



Sveučilište u Zagrebu

Filozofski fakultet u Zagrebu

Tanja Gulan

**ORGANIZACIJA MENTALNOG  
LEKSIKONA KOD BILINGVALNIH  
GOVORNIKA**

DOKTORSKI RAD

Mentor:  
Prof. dr.sc. Dražen Domijan

Zagreb, 2016.



University of Zagreb

Faculty of Humanities and Social Sciences

Tanja Gulan

# **THE ORGANIZATION OF THE BILINGUAL MENTAL LEXICON**

DOCTORAL THESIS

Supervisor:  
Prof. dr. sc. Dražen Domijan

Zagreb, 2016.

## O MENTORU

Dr. sc. Dražen Domijan rođen je u Rijeci, 13. kolovoza 1973. godine. Diplomirao je psihologiju 1996. na Filozofskom fakultetu u Rijeci, a doktorirao 2000. godine na Filozofskom fakultetu u Zagrebu. Godine 1996. dobio je rektorovu nagradu Sveučilišta u Rijeci, a 1997. godine dobio je zlatnu značku Ramiro Bujas za osobito vrijedan diplomski rad. Od 1997. radi na Odsjeku za psihologiju Filozofskog fakulteta u Rijeci gdje je 2014. godine izabran u znanstveno-nastavno zvanje redovitog profesora.

Dosada je objavio više od 30 znanstvenih i preglednih radova iz područja percepcije, pažnje, radnog pamćenja i jezičnog razumijevanja. S priopćenjima je sudjelovao na više od 50 domaćih i međunarodnih znanstvenih skupova. Bio je voditelj nekoliko domaćih i jednog međunarodnog znanstvenog projekta. Vodio je projekt Uspostavne potpore "Modeliranje kognitivnih i neuronskih sustava" kojeg je financirala Hrvatska zaklada za znanost i međunarodni projekt "Understanding the role of dendrites in cortical information processing" iz područja neurofiziologije kojeg je financirala zaklada Bial iz Portugala. Trenutno je voditelj projekta „Metakognicija kod kategorijalnog učenja, mišljenja i razumijevanja“ koji financira Hrvatska zaklada za znanost. Bio je predstojnik Katedre za Metodologiju i opću psihologiju te je nositelj nekoliko kolegija iz područja percepcije i metodologije istraživanja. Također je voditelj Laboratorija za eksperimentalnu psihologiju. Član je uredničkog odbora časopisa *Review of Psychology*.

## ZAHVALE

Prvo bih htjela zahvaliti prof. dr. sc. Draženu Domijanu na mentorstvu, na njegovom strpljenju i spremnosti da podijeli svoje znanje i stručnost što mi je omogućilo da postanem bolji istraživač i znanstvenik. Nadalje, htjela bih zahvaliti i članovima komisije prof. dr. sc. Predragu Zarevskom i prof. dr. sc. Vlasti Erdeljac na vrijednim komentarima i sugestijama koji su doprinijeli kvaliteti ove radnje.

Nadalje, htjela bih se zahvaliti obitelji i prijateljima. Hvala mojim roditeljima koji su me uvijek poticali da ustrajem u onome što želim i koji su mi pružili koliko god su mogli da bih u tome i uspjela. Hvala mojoj sestri što je bila tu za mene i što je strpljivo slušala. Posebno bih se zahvalila Alenki i Davoru Valerjev koji su posebno bili uz mene u periodu nastanka ove radnje. Hvala vam za svu ljubav i podršku koje ste nesebično pružili i koje još uvijek pružate. Riječi nisu dovoljne da izrazim svoju zahvalnost.

Hvala Igoru, Nermi, Sandi, Valne i drugim prijateljima i kolegama na druženju, smijehu, ohrabivanju, ali i vrijednim savjetima. Bez vas bi period pisanja ove disertacije svakako bio manje zabavan.

Na posljatku htjela bih zahvaliti Pavlu na ljubavi i razumijevanju. Njegova mi je podrška neizmjereno značila kroz cijeli doktorski studij i tokom pisanja doktorske radnje.

## SAŽETAK

Dio dugoročnog semantičkog pamćenja koji se odnosi na pamćenje riječi i njihovih karakteristika naziva se mentalni leksikon. Osobe koje su dvojezične u svom pamćenju imaju pohranjene riječi iz dva jezika. Kako su dva jezika organizirana i međusobno povezana u umu dvojezičnog govornika centralna je tema istraživanja dvojezičnog pamćenja. Od interesa je također i kako dvojezična osoba uspijeva jezike držati odvojenima pri razumijevanju i produkciji jezika, odnosno kako sprječava njihovo miješanje, što se povezuje s boljim izvršnim funkcijama.

Većina istaknutih teorija dvojezičnog mentalnog leksikona pretpostavlja da se mentalna reprezentacija dvaju jezika može podijeliti na leksičku (oblik riječi) i konceptualnu (značenje riječi) razinu. Prevladava mišljenje da dva jezika dijele jedan zajednički konceptualni spremnik, ali da postoje dva odvojena leksička spremnika od kojih svaki sadržava riječi iz jednog jezika. U ovoj radnji naglasak je stavljen na ispitivanje snage i prirode leksičkih i konceptualnih veza između dva leksička spremnika i jednog konceptualnog te utjecaj semantičkog i fonološkog konteksta na procesiranje riječi. Od interesa je također bila i razvojna komponenta tih veza, odnosno mogu li se zahvatiti promjene u snazi i strukturi leksičkih i konceptualnih veza. Ispitana je i izvršna kontrola kod dvojezičnih ispitanika.

U svrhu ispitivanja navedenih problema provedeno je šest eksperimenata od kojih su dva zahtijevala brzinu prepoznavanja pisane riječi, a četiri su od ispitanika tražila jezičnu produkciju. Pretpostavke vodećih modela organizacije dvojezičnog mentalnog leksikona testirane su s obzirom na dvije vrste riječi: imenice i glagole. U istraživanju su sudjelovali nebalansirani dvojezični govornici različite razine znanja engleskog jezika.

Rezultati istraživanja pokazuju da obrasci u snazi ispitivanih veza nisu isti za imenice i glagole te da utjecaj semantičkih faktora nije isti u vidnom prepoznavanju riječi i jezičnoj produkciji. Također, iako se uglavnom ne dobivaju razlike između dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku s obzirom na ispitivane uvjete, ipak se dobivaju različiti obrasci razlika za ispitivane uvjete unutar svake skupine ispitanika. To upućuje na to da su strukture i jačina leksičkih i konceptualnih veza u te dvije skupine ipak različite.

Na kraju je zaključeno da u ovom području i dalje nedostaje model organizacije dvojezičnog mentalnog leksikona koji bi dobro objasnio i predvidio razlike u jezičnom razumijevanju i jezičnoj produkciji s obzirom na razinu znanja u ispitivanom stranom jeziku.

Ključne riječi: dvojezični mentalni leksikon, međujezični utjecaj, leksičke i konceptualne veze, jezična produkcija, jezično razumijevanje

## SUMMARY

One of the prerequisites for successful and meaningful communication with other people includes the knowledge of words and their meanings stored in the long term memory. The part of long term memory that refers to the knowledge of words and their features, such as meaning, form, phonology and syntax is known as the mental lexicon. In accordance with this, individuals who have knowledge of two languages store words from *two* languages in their mental lexicon. In the field of research of bilingual memory the main questions are how two languages are stored and organized in the mind of bilinguals, and how one manages to keep those languages separated while understanding and producing language?

The vast majority of bilingual mental lexicon models assumes that the mental representation of language(s) is composed of two levels; the lexical level which refers to word form, and the conceptual level which refers to word meaning(s). Furthermore, it is considered that there are, in the bilingual mental lexicon, two distinct lexical storages for each language and one shared conceptual storage. Another prominent issue in this area of research refers to lexical access, i.e. the process of entering the mental lexicon and retrieving word characteristics and meaning. There is a high consensus among researchers that the nature of lexical access in bilinguals is non-selective. In other words, when one sees or hears a word the word activates instances from both lexical storages regardless of the language, which means that the non-target language cannot be inhibited.

In this research the emphasis is on the nature and strength of the lexical and conceptual links between conceptual storage and the two lexical ones, as well as the influence of semantic and phonological contextual factors on word processing and production. Seeing that bilingual speakers must maintain control over two languages in order to avoid language mixing, it is assumed that they have better executive control. In accordance with this, the bilingual Stroop task was administrated in order to gain insight into one measure of cognitive control.

In order to test these aforementioned research problems six experiments were conducted. Two of which examined the speed of written word recognition and four that required language production. This research included several research paradigms, such as picture naming, priming, a lexical decision task, translation, translation recognition, Stroop and Stroop like tasks.

The participants were fluent adult Croatian-English unbalanced bilinguals who differed in their level of proficiency in the English language ( $N = 86$ ). The sample consisted

of psychology students and students of the English language and literature who received compensation for their participation. All participants filled out a questionnaire about their history of language learning and underwent English vocabulary testing. Their participation in these experiments consisted of three sessions in the laboratory.

Unlike previous research regarding the organization of the bilingual mental lexicon this research used two distinct word classes, namely nouns and verbs. The results of this research show that the strength of lexical and conceptual links does not follow the same pattern when tested on verbs and nouns, which indicates that either those types of words are processed and stored differently in the brain or that existing models of bilingual memory do not account for such differences. Moreover, the effects of semantically related contextual factors were task dependent, i.e. in the word recognition task they had a facilitatory effect, while showing an inhibitory effect in the word production task. Although the differences between the two groups of subjects at different level of proficiency in English are mainly not obtained, the differences within each group of subjects indicated differences. This indicates that the structure and the strength of lexical and conceptual links differs with respect to the level of proficiency.

Finally, it has been concluded that an adequate model of the mental lexicon of bilinguals that could explain the obtained results with respect to language understanding and language production is still lacking.

Key words: the bilingual mental lexicon, cross-language influence, lexical and conceptual links, language understanding, language production

## SADRŽAJ

1.1. Tko je dvojezičan i tko su dvojezični govornici? .....	2
1.1.1. Tipovi dvojezičnih govornika .....	5
1.2. (Dvojezični) mentalni leksikon .....	6
1.2.1. Razina reprezentacije riječi .....	9
1.2.2. Leksički pristup i prepoznavanje riječi .....	12
1.3. Metodologija istraživanja organizacije dvojezičnog mentalnog leksikona.....	15
1.3.1. Kvantitativne mjere .....	15
1.3.1.1. Zadatak prevođenja .....	15
1.3.1.2. (Dvojezični) zadatak leksičke odluke.....	17
1.3.1.3. Leksičko usmjeravanje unutar jezika i između jezika.....	18
1.3.1.4. Stroopov zadatak .....	22
1.3.1.5. Zadatak interferencije između slike i riječi .....	23
1.3.2. Mogući metodološki problemi .....	25
1.3.3. Kvalitativne metode .....	27
1.3.3.1. Zadatak imenovanja .....	27
1.3.3.2. Zadatak induciranog prepričavanja .....	27
1.3.3.3. Zadatak asocijacija .....	28
1.4. Jezično selektivni ili neselektivni pristup mentalnom leksikonu .....	29
1.4.1. Istraživanja koja podržavaju selektivni pristup .....	29
1.4.2. Istraživanja koja podržavaju neselektivni pristup .....	32
1.5. Procesiranje imenica i glagola.....	36
1.6. Tipološka sličnost između jezika .....	38
1.7. Modeli mentalnog leksikona kod dvojezičnih govornika .....	39
1.7.1. Modeli konceptualne i asocijativne organizacije .....	40
1.7.2. Revidirani hijerarhijski asimetrični model, RHM.....	41
1.7.4. Model dvojezične interaktivne aktivacije, BIA.....	47
1.7.5. Model dvojezične interaktivne aktivacije plus, BIA+ model.....	49
1.7.6. Dvojezični interaktivni model leksičkog pristupa i slušnog prepoznavanja riječi, BIMOLA .....	53
1.7.7. Model distribuiranih obilježja, DFM .....	54
1.7.8. Model značenja, SM.....	55
1.8. Hipoteza o kognitivnoj prednosti kod dvojezičnih govornika .....	57
1.9. Hipoteza o leksičkom slabljenju L1 kod dvojezičnih govornika .....	60



1.10. Neuroanatomski faktori vezani uz razumijevanje prirode dvojezičnog mentalnog leksikona.....	60
2. PROBLEMI ISTRAŽIVANJA .....	67
3. HIPOTEZE.....	69
4. EKSPERIMENTI.....	77
4.1. Eksperiment 1.....	79
4.1.1. Metoda.....	79
4.1.1.1. Ispitanici .....	79
4.1.1.2. Pribor i materijali .....	79
4.1.1.3. Postupak .....	80
4.1.2. Rezultati i rasprava.....	81
4.1.2.1. Analiza vremena reakcije .....	81
4.1.2.2. Analiza točnosti.....	85
4.2. Eksperiment 2.....	87
4.2.1. Metoda.....	87
4.2.1.1. Ispitanici .....	87
4.2.1.2. Podražaji i pribor.....	87
4.2.1.3. Postupak .....	88
4.2.2. Rezultati i rasprava.....	88
4.2.1.1. Analiza vremena reakcije .....	89
4.2.1.2. Analiza točnosti.....	92
4.3. Eksperiment 3.....	95
4.3.1. Metoda eksperimenta 3a.....	95
4.3.1.1. Ispitanici .....	95
4.3.1.2. Pribor i materijali .....	95
4.3.1.3. Postupak .....	96
4.3.2. Rezultati eksperimenta 3a .....	97
4.3.2.1. Analiza vremena reakcije .....	97
4.3.2.2. Analiza točnosti.....	99
4.3.3. Metoda eksperimenta 3b .....	100
4.3.3.1. Ispitanici .....	100
4.3.3.2. Pribor i materijali .....	100
4.3.3.3. Postupak .....	100
4.3.4. Rezultati eksperimenta 3b .....	101

4.3.4.1. Analiza vremena reakcije .....	101
4.3.4.2. Analiza točnosti.....	103
4.3.5. Rasprava za eksperimente 3a i 3b .....	105
4.4. Eksperiment 4.....	109
4.4.1. Metoda.....	109
4.4.1.1. Ispitanici .....	109
4.4.1.2. Pribor i materijali .....	109
4.4.1.3. Postupak .....	110
4.4.2. Rezultati i rasprava.....	111
4.4.2.1. Analiza vremena reakcije .....	111
4.4.2.2. Analiza točnosti.....	116
4. 5. Eksperiment 5: Zadatak interferencije dviju riječi te slike i riječi Stroopovog tipa.....	118
4.5.1. Metoda.....	118
4.5.1.1. Ispitanici .....	118
4.5.1.2. Pribor i materijali .....	118
4.5.1.3. Postupak .....	119
4.5.2. Rezultati .....	121
4.5.2.1. Analiza vremena reakcije u zadatku prevođenja riječi.....	121
4.5.2.2. Analiza točnosti u zadatku prevođenja riječi .....	127
4.5.2.3. Analiza vremena reakcije u zadatku imenovanja slika .....	130
4.5.2.4. Analiza točnosti u zadatku imenovanja slike .....	135
4.5.3. Rasprava za eksperimente interferencije Stroopovog tipa .....	137
4.6. Eksperiment 6: Dvojezični Stroopov zadatak .....	139
4.6.1. Metoda.....	139
4.6.1.1. Ispitanici .....	139
4.6.1.2. Pribor i materijali .....	139
4.6.1.3. Postupak .....	140
4.6.2. Rezultati i diskusija .....	141
4.6.2.1. Analiza vremena reakcije .....	141
4.6.2.2. Analiza točnosti.....	145
4.6.3. Rasprava .....	148
5. OPĆA RASPRAVA.....	151
6. ZAKLJUČAK .....	161
5. LITERATURA.....	163

ILUSTRACIJE .....	185
POPIS TABLICA.....	186
POPIS SLIKA .....	187
PRILOZI.....	190
ŽIVOTOPIS.....	218

## 1. UVOD

Zašto se baviti istraživanjem dvojezičnosti? Moderno doba dovelo je do globalizacije a time i do toga da je učenje stranog jezika postalo važnije nego ikada prije. Brojne migracije pojedinaca, najčešće u potrazi za poslom, kao i sam razvoj društva stvorili su okolnosti u kojim je poznavanje nekog jezika pored materinjeg postala svakodnevna pojava. Prema navodima nekih autora (Li Wei, 2000) procjenjuje se da barem trećina svjetske populacije redovno koristi dva ili više jezika za potrebe posla, u obitelji ili za razonodu, dok drugi autori (French i Jacquet, 2004; Myers-Scotton, 2006; Grosjean, 2012) procjenjuju da je broj ljudi koji koristi dva ili više jezika čak i veći, te navode kako je više od polovice populacije bilingvalno, a Edwards (2004) pak tvrdi „svi su dvojezični“, pretpostavljajući da nema osobe koja se nije susrela s nekim stranim jezikom.

Istraživanja u području kognitivne znanosti koja za cilj nemaju istraživanja dvojezičnost uglavnom ne uzimaju u obzir poznavanje stranog jezika kao relevantnu varijablu te sve ispitanike tretiraju kao jednojezične. Međutim, istraživanja u području dvojezičnosti pokazala su da se dvojezični ispitanici razlikuju do jednojezičnih, na primjer dvojezični ispitanici imaju bolje izvršne funkcije nego jednojezični ispitanici (Bialystok, Craik, Klein i Viswanathan, 2004) što očito može imati utjecaja na rezultate onih istraživanja koji ispituju izvršnu kontrolu izvan okvira dvojezičnosti. Ako se uzme u obzir da veliki dio populacije nije jednojezičan postavlja se pitanje u kojem stupnju su spoznaje u području kognitivne znanosti reprezentativne za cijelu populaciju. U posljednjih 30-ak godina došlo je do porasta broja istraživanja u području višejezičnosti i usvajanja stranih jezika, a opseg tih istraživanja postaje sve širi i sve češće interdisciplinaran. Ispitivanje povezanosti dvojezičnosti i radnog pamćenja (npr. Da Fontoura i Siegel, 1995; Morales, Calvo i Bialystok, 2013), povezanosti dvojezičnosti i divergentnog mišljenja (Kharkhurin, 2008) te dvojezičnosti i kognitivne kontrole (Bialystok i sur., 2005) samo su neke od tema. U stručnoj literaturi uglavnom se navodi da dvojezične osobe imaju kognitivnu prednost pred jednojezičnim, u tim terminima najčešće se spominje bolja izvršna kontrola, ali i veća kreativnosti te bolje kognitivno funkcioniranje u starijoj dobi (npr. Gold, Kim, Johnson, Kryscio i Smith, 2013). Pored toga, u popularnim medijima engleskog govornog područja (npr. *The New Yorker*, *The Guardian*, *Huffington Post*) često se mogu susresti naslovi o tome zašto su dvojezičari „pametniji“ i zašto su dvojezični mozgovi „zdraviji“ što pokazuje i interes šire javnosti za ovo područje. Međutim, postoje i suprotne tvrdnje vezane uz funkcioniranje dvojezične osobe, poput one Gollana i sur. (2005) koji tvrde da su dvojezične osobe općenito manje fluentne nego

jednojezične u svom materinskom jeziku (Gollan, Montoya, Fennema-Notestine i Morris, 2005). Pored toga sve je veći broj istraživanja u području smanjenja ili gubika u leksikonu materinskog jezika (engl. *L1 attrition*) (npr. Schmid i Köpke, 2009).

### **1. 1. Tko je dvojezičan i tko su dvojezični govornici?**

Pojmanje dvojezičnost razlikuje se kod laika od onog u znanstveno-istraživačkoj zajednici koja se bavi pitanjem dvojezičnosti. Dvojezičnost ili bilingvizam primarno se definira kao sposobnost pojedinca da se služi s dva jezika. Međutim, nema jasnog kriterija kada treba odrediti da li je neka osoba dvojezična ili nije. Zbog problema definiranja dvojezičnosti, odnosno kriterija za dvojezičnost dijelom i proizlaze razlike u procjenama koliki je postotak ljudi u svijetu danas dvojezičan. Baker i Prys Jones (1998) smatraju da prilikom određivanja dvojezičnosti kod pojedinca trebamo razmotriti pitanja kao što su: mjeri li se dvojezičnost fluentnošću u dva jezika? Je li kriterij razina uspješnosti u jeziku ili bi se u obzir trebala uzeti količina korištenja jezika? Ako smatramo da je dvojezična osoba ona koja se može aktivno služiti nekim jezikom, kako klasificirati osobe koje razumiju jezik ali ga ne govore? Ili kako klasificirati pojedince koji znaju čitati i pisati neki jezik ali ga ne razumiju? itd.

Pojam dvojezičnosti u definicijama postajao je sve širi od početka 20. stoljeća prema danas. Odavno se smatralo da je dvojezičnost podjednaka uspješnost pojedinca u dva jezika, što odgovara i laičkom shvaćanju ovog pojma. Različite definicije dvojezičnosti mogu se naći i u lingvističkim rječnicima, što upućuje i na neslaganje autora rječnika oko definicije ovog pojma. Bloomfield (1933) je na dvojezičnost gledao kao na „kontrolu nad dva jezika kao da su materinji“ (str. 55). Ta je definicija kasnije proširena na mogućnost da se proizvode „cjeloviti smisleni iskazi u drugom jeziku“ (Haugen, 1953, str. 7). Nakon toga je predloženo da bi se koncept trebao dodatno proširiti te da bi trebao uključivati „pasivno znanje“ pisanog jezika ili bilo koji kontakt s modelima drugog jezika, kao i mogućnost da se isti koristi u okolini materinskog jezika (Diebold, 1961). Mackey (1967) smatra da bi se pri opisu dvojezičnog govornika trebalo uzeti u obzir četiri pitanja:

- a) stupanj,
- b) funkcija,
- c) izmjena i
- d) interferencija.

Pitanje „stupnja“ tiče se razine znanja jezika, odnosno uspješnosti pojedinca u, za njega, relevantnim jezicima. Sljedeće pitanje, pitanje „funkcije“ tiče se uporabe jezika u

različitim kontekstima i uloge koje jezik ima u repertoaru pojedinca. „Izmjena“ uzima u obzir broj promjena u korištenju jezika, dok se posljednje pitanje odnosi na stupanj u kojem je pojedinac u stanju držati jezike odvojenima, odnosno stupanj u kojem su oni fuzionirani, izmiješani. Te proširene definicije očigledno predstavljaju problem diferenciranja između osobe koja ima visoku razinu fluentnosti u stranom jeziku od osobe koja tek uči strani jezik. Danas je uobičajeno, kako u literaturi tako i u istraživanjima, da se osobe koje uče drugi jezik već smatra dvojezičnima.

Ono što nam na prvi mah već može biti očito je da „dvojezičari“ nisu homogena skupina. Postoje različite vrste dvojezičnih govornika ovisno o tome kako i kada su usvajali strani jezik te s obzirom na njihovu uspješnost (ili razinu znanja) u drugom jeziku. Najčešća distinkcija je ona između simultanih i sukcesivnih dvojezičnih govornika. Kriterij za ovu podjelu je kronološki, odnosno vrijeme kada se počeo usvajati drugi jezik (engl. *age of acquisition*, AoA). Simultana dvojezičnost najčešće se odnosi na usvajanje dva (ili više) jezika istovremeno, npr. usvajanje jezika u roditeljskom domu gdje roditelji govore različitim jezicima, a dijete je izloženo obama jezicima podjednako. Međutim, brojni autori pomiču ovu dobnu granicu za diferenciranje između simultanih i sukcesivnih dvojezičnih govornika na dob od 4 godine, što prati miljokaze razvoja i jednojezičnih govornika (Heredia i Ciešlicka, 2014). Literatura na temu sukcesivnog i simultanog bilingvizma je relativno skromna, no ono što se provlači kao zajednički kriterij za sukcesivnu dvojezičnost je da struktura prvog jezika, koji se u literaturi označava kao L1, mora biti dobro uspostavljenja u umu govornika prije nego počne učenje drugog jezika, koji se označava sa L2. Za neka autore to je dob od 3 godine ili prije ulaska u sustav školstva (Paradis, 2010), ili između četvrte i sedme godine (Mountrul i Potowski, 2007), dob od 6 godina (Schwartz i sur., 2009), 7.5 (Kaushanskaya i sur., 2011), nakon predškolskog uzrasta ali prije adolescencije (5-16 godina; Kohnert i sur., 1999) itd. (prema Heredia i Ciešlicka, 2014). Ovo su samo neki od kriterija gdje bi se trebala povući granica između sukcesivnog i simultanog bilingvizma, međutim kao kriterij uvriježila se dob od 4 godine (Heredia i Ciešlicka, 2014). Većina ljudi koji su dvojezični spadaju u kategoriju sukcesivnih dvojezičnih govornika, što znači da su drugi jezik naučili kasnije u životu, najčešće kroz formalno obrazovanje, tečajeve, kontakte s izvornim govornicima itd.

Druga podjela dvojezičnih govornika kao kriterij uzima stupanj uspješnosti u dva jezika, pa se tako govori o balansiranim i nebalansiranim dvojezičnim govornicima. Balansirani dvojezični govornici su oni koji imaju jednaku ili gotovo jednaku kompetenciju u dva (ili više) jezika, dok je kod nebalansiranih jedan jezik dominantniji od drugog, odnosno osoba ima bolju kompetenciju u jednom nego u drugom jeziku. Često postoje preklapanja

između ovih dviju podjela, u smislu da su sukcesivni dvojezični govornici češće nebalansirani. Razlog leži u činjenici da je teže postići jezičnu kompetentnost koja odgovara onoj izvornih govornika ako se jezik počeo učiti kasnije u životu. Broj istraživanja koja se bave učenjem stranih jezika također je porastao, a ta istraživanja od velike su važnosti iz nekoliko razloga. Jedan je praktična primjena novih metoda u svrhu poučavanja stranih jezika, a drugi je utvrđivanje kako učenje stranih jezika, koje je obavezno u školama, utječe na organizaciju mentalnog leksikona te na procese pamćenja i dosjećanja te korištenje materinskog jezika.

Premda se čini da je prethodno definiran pojam dvojezičnosti, novi problem s ovim pojmom nastaje kada napravimo pregled znanstvenih radova na temu dvojezičnosti, jer se pod ovim pojmom mogu naći i istraživanja s višejezičnim govornicima. Premda se većina autora slaže s idejom da dvojezična osoba uključuje i sukcesivne, nebalansirane dvojezične govornike, ne postoji konsenzus oko definicije dvojezičnosti. Definicije koje se koriste u literaturi koja se bavi istraživanjima „jezičnosti“ ne drže se strogo broja jezika koje definiraju ili koje istražuju. Szubko-Sitarek (2015) iznosi kako se „termini dvojezičnost/višejezičnost i dvojezični/višejezični govornici često koriste kao sinonimi“ (str. 7) te navodi niz autora koji pod dvojezičnošću navode sposobnost pojedinca da se koristi s dva ili *više* jezika (npr. Oksaar, 1983; Grosjean, 1992; Myers-Scotton, 2002; Cenoz i Genesee, 1988). U posljednje vrijeme postoji tendencija autora da dvojezičnost izuzmu kao kvantitativno zasebnu kategoriju višejezičnosti, a kao posljedica toga u literaturi o višejezičnosti počinju se formirati novi pojmovi prema broju jezika govornika. Tako se govori o trojezičnost, četverojezičnost itd. (Szubko-Sitarek, 2015). Međutim, mnogi su autori i dalje skloni tome da sve vrste višejezičnosti nazivaju dvojezičnošću te izjednačavaju L2, L3 i Ln govornike tvrdeći da su procesi usvajanja jezika nakon što je usvojen materinji jezik u osnovi isti (De Angelis, 2007; Mitchell i Myles, 2004). S druge strane Hammarberg (2010, 2014) pravi razliku između L2 i L3 navodeći da je u pozadini usvajanja tih jezika različita podloga. Važno je napomenuti da je ova distinkcija između dvojezičnih i trojezičnih govornika važna u području proučavanja *procesa usvajanja* stranih jezika (engl. *second language acquisition*, SLA), dok nam ona za samu organizaciju mentalnog leksikona nije toliko važna jer želimo ispitati vrste veza među riječima te između riječi i koncepata te jačina tih veza.

Osim razlikovanja između pojma dvojezičnost i višejezičnosti, novi problem nastaje oko definiranja prvog stranog jezika (L2), drugog stranog jezika (L3) itd. U području istraživanja usvajanja drugog jezika (SLA), tradicionalno se L2 smatra onim jezikom koji se

počeo učiti/usvajati<sup>1</sup> prvi nakon usvajanja materinjeg jezika; L3 onaj koji se kronološki počeo učiti nakon L2 itd. No, Gass i Selinker (2008) navode da je drugi jezik bilo koji jezik koji je naučen pored materinjeg jezika, i premda uključuje naziv „drugi“ može se odnositi na treći, četvrti ili bilo koji drugi dodatni jezik. Kada je istraživačka praksa u pitanju Hammarberg (2010) tvrdi da istraživanja u području SLA sve učenike ne-materinjeg jezika tretiraju kao L2 učenike, što je u skladu s idejom Gass i Selinkera.

Za područje ispitivanja semantičkog pamćenja i/ili organizacije i strukture mentalnog leksikona pojam „dvojezični govornici“ referirat će se (i) na višejezične govornike, a L2 bit će svaki jezik koji je ne-materinji, osim ako u tekstu nije drugačije naznačeno.

### 1.1.1. Tipovi dvojezičnih govornika

Da bi razumjeli prirodu mentalnog leksikona potrebno je prvo razumjeti vrste ili tipove bilingvalnih govornika čija uspješnost u svakom od dva (ili više) jezika ima direktne implikacije na mentalni leksikon. Prije više od pola stoljeća Weinreich (1953) je na temelju pregleda literature predložio tri vrste organizacije znanja o riječima u dvojezičnom mentalnom leksikonu: koordinirani (engl. *coordinative*), sjedinjeni/združeni (engl. *compound*) i podređeni ili subordinirani (engl. *subordinative*). On je smatrao da su riječi iz dva jezika kod koordiniranih dvojezičnih govornika u potpunosti odvojene, odnosno da postoje dvije konceptualne forme za riječ. Prema njemu, stjecanje jezika u dvije sasvim različite okoline može dovesti do ovakve organizacije riječi u mentalnom leksikonu, primjerice ako se jedan jezik govori kod kuće, a drugi u školi. Za razliku od koordiniranih dvojezičnih govornika, sjedinjeni govornici imaju jednu konceptualnu formu za riječi iz različitih jezika, ali i dalje odvojene leksičke forme. Posljednja vrsta dvojezičnih govornika je podređeni (subordinirani) tip, a odnosi se na to da je jedan jezik podređen drugome, odnosno značenje riječi je posredovano kroz „jači“ jezik, koji je gotovo uvijek materinji. U kasnijim se modelima to razlikovanje između različitih tipova dvojezičnih govornika koristi kao način opisivanja ne dvojezičnih govornika nego instanci u dvojezičnom leksikonu koje mogu biti više ili manje poznate govorniku (De Groot i Comijs, 1995). Tijekom vremena, Weinreichova podjela nije se u potpunosti održala. Primarno jer su istraživači bili zainteresirani za istraživanje karakteristika koordiniranih i sjedinjenih tipova dvojezičnih govornika, dok je

---

<sup>1</sup> U području SLA učenje i usvajanje nisu sinonimi, već se učenje odnosi na stjecanje stranog jezika pod formalnim uvjetima i s eksplicitnom uputom, npr. u školama, a usvajanje se više odnosi na implicitno učenje, npr. djeca kroz igru, kroz razgovor s izvornim govornicima itd., ali može uključivati i eksplicitnu uputu.



subordinirani/podređeni tip dvojezičnih govornika uglavnom zanemaren. Lambert, Havelka i Crosby (1958) dobili su potvrdu pretpostavci da različiti konteksti učenja jezika mogu rezultirati različitim leksičkim reprezentacijskim sustavom. Drugim riječima, različita povijest u učenju L1 i L2 može voditi različitim dvojezičnim lingvističkim strukturama. Međutim, ono što je zanimljivo je da oba oblika organizacije mentalnog leksikona, i sjedinjeni i koordinirani, mogu postojati istovremeno unutar jednog pojedinca. Ipak, istraživači koji se bave proučavanjem strukture mentalnog leksikona imaju tendenciju govoriti u „ili-ili“ terminima organizacije, i sukladno tome favoriziraju jednu strukturalnu organizaciju leksikona. U skladu s tim, pitanje koje se najčešće postavlja je jesu li dva jezična sustava integrirana i dijele li maksimalnu moguću količinu informacija, ili su pak odvojeni? Postoje li razlike s obzirom na razinu reprezentacije; subleksičke, leksičke ili konceptualne? U nastavku će biti iznesen pregled najvažnijih modela koji pokušavaju odgovoriti na ova pitanja, no prije toga bit će definirani ključni koncepti, kao što je mentalni leksikon, razina reprezentacije riječi i leksički pristup.

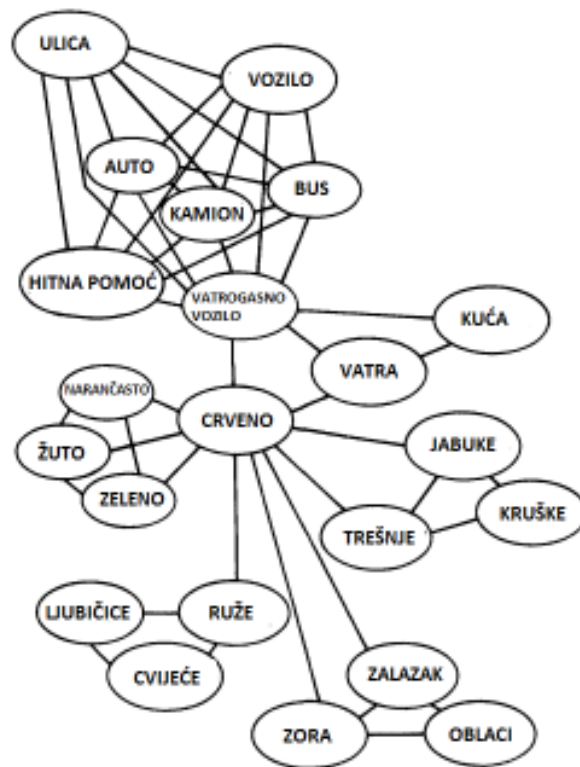
## **1.2. (Dvojezični) mentalni leksikon**

Jasno je da jezične sposobnosti govornika nekog jezika uključuju, između ostalog, njihovo znanje o riječima (ili leksičkim jedinicama) tog jezika. To znanje o riječima dio je mentalnog leksikona. Sam pojam mentalnog leksikona prvi je uveo Oldfield 1966. godine (prema Szubko-Sitarek, 2015) i od tada je taj koncept predmet pažnje i istraživanja brojnih psiholingvista diljem svijeta te je i (re)definiran u mnogo navrata. Najjednostavnije rečeno, mentalni leksikon može se shvatiti kao rječnik u umu pojedinca koji se koristi jezikom, odnosno kao skup riječi i njihovih karakteristika koje korisnik nekog jezika ima u dugoročnom pamćenju. Za razliku od formalnih rječnika kakve poznajemo, mentalni rječnik nije organiziran abecedno, a većina informacija o riječima nije pohranjena eksplicitno kao u standardnom rječniku. Štoviše, informacije u mentalnom leksikonu ažuriraju se svakodnevno, uče se nove riječi stvaraju se nove veze između postojećih riječi, a neke riječi koje se ne koriste mogu se zaboraviti (Aitchinson, 2003). Sve to upućuje na dinamičnu prirodu mentalnog leksikona. Jarema i Libben (2007) ističu problematiku vezanu uz definiranje mentalnog leksikona navodeći da „...potpuna definicija mentalnog leksikona, koja bi se ujedno mogla shvatiti i kao adekvatna teorija mentalnog leksikona, bila bi u zavisnosti s adekvatnom teorijom fonologije, morfologije, sintakse, semantike i psihološkog procesiranja s kojom su lingvistički koncepti povezani“ (str. 2). U nastojanju da se definicijom obuhvati

cjeloviti repertoar onoga što mentalni leksikon jest neki ga autori povezuju s rječnikom (npr. Hoff, 2005), a drugi pak s Internetom (npr. Brown, 2006). Obje su usporedbe, naravno, metaforičke, ali u posljednje vrijeme postoji tendencija da se na mentalni leksikon više gleda kao *World Wide Web*, nego kao na rječnik.

Bonin (2004) definira mentalni leksikon kao mentalni repozitorij svih reprezentacija koje su intrinzično povezane s riječima te navodi da mentalni leksikon sadrži nekoliko vrsta reprezentacija, uključujući fonološke, semantičke, morfološke i ortografske. Oko ovih vrsta reprezentacija, odnosno informacija koje su povezane s riječima uglavnom postoji slaganje autora koji se bave istraživanjem mentalnog leksikona, no Randall (2007) navodi da postoje i druge specifikacije koje su pohranjene s riječima, a to su i pragmatičke, stilističke i afektivne karakteristike koje određuju odgovara li riječ bolje jednom kontekstu tj. diskursu ili drugom. I Jarema i Libben (2007) definiraju mentalni leksikon i to kao „...kognitivni sustav koji predstavlja kapacitet za svjesne i nesvjesne leksičke aktivnosti“ (str. 2). Ono što je ključno u ovoj definiciji je da mentalni leksikon nije instanca koja *omogućava* leksičku aktivnost, već da mentalni leksikon *jest* leksička aktivnost.

Budući da su neki autori definirali mentalni leksikon kao rječnik u umu korisnika tako su se i istraživanja koja su proizašla iz tog stajališta bavila proučavanjem semantičkog pamćenja u svrhu istraživanja strukture mentalnog leksikona (npr. Kroll i de Groot, 1997; Kroll i Stewart, 1994). Istraživanja pamćenja sugeriraju da se riječi ipak pohranjuju i pamte u mrežu asocijacija koje mogu biti različitih vrsta i povezane na različite načine. Te se reprezentacije također mogu razlikovati od pojedinca do jedinca i ovisе o njegovom jezičnom iskustvu. Model mentalnog leksikona utemeljen je na Collins i Loftusovom modelu semantičke mreže (1975) gdje su riječi organizirane u hijerarhijske mreže i povezane su preko čvorova koji imaju međusobne veze. Te povezanost među riječima karakterizirana je jačim ili slabijim asocijativnim vezama. Tako na primjer riječ „doktor“ može biti povezana u pamćenju s riječima „bijelo“, „bolnica“, „operirati“ ili „medicinska sestra“ jačim vezama nego s riječima „marmelada“ ili „ljuljačka“. Ono što razlikuje jednojezični mentalni leksikon od dvojezičnog tj. bilingvalnog je činjenica da dvojezični mentalni leksikon uključuje sve riječi iz *dva* jezika u umu dvojezičnog govornika, kao i informacije (semantičke, sintaktičke, morfološke itd.) o tim riječima. Međutim, ono što istraživače dvojezičnog mentalnog leksikona zanima je *kako* su te riječi iz dva jezika pohranjene u pamćenju govornika, odnosno kakve su veze među riječima iz dva jezika i među riječima i konceptima koje one predstavljaju.



Slika 1. Collins i Loftusov model semantičke mreže (preuzeto iz Collins i Loftus, 1975)

Prethodno opisani koordinirani, sjedinjeni i podređeni tipovi dvojezičnih govornika nisu jedini nazivi, odnosno etikete koje su se koristile da bi se opisala organizacija dvojezičnog mentalnog leksikona. Hipoteze poput „zajedničkog spremnika“ i „odvojenog spremnika“ (Kolers, 1963, Kolers i Gonzalez, 1980), „unutarnje zavisnosti“ i „nezavisnosti“ (Jin, 1990; McCormack, 1977) te „jednostrukog i dvostrukog koda“ (Durfanogh i Roediger, 1987) također su se koristile za opisivanje tog fenomena. Od svih predloženih modela najzanimljiviji je model predložen od Potterove i sur. (Potter, So, Von Eckardt i Feldman, 1984) o asocijativnoj i pojmovnoj organizaciji<sup>2</sup> dvojezičnog mentalnog leksikona. Taj model poslužio je kao temelj za daljnji razvoj novijih modela dvojezičnog mentalnog leksikona. Ovaj model pretpostavlja da postoje dva načina ili modela na koja se može ustanoviti ekvivalent riječi u drugom jeziku (prijevod); kroz posredovanje konceptima ili kroz asocijativne veze među riječima. O ovom modelu će biti više riječi u nastavku.

Dakle, istraživanje dvojezičnog mentalnog leksikona može nam dati uvid i odgovore na pitanja o leksičkoj organizaciji i procesiranju jezika općenito, a na koja se možda ne bi moglo odgovoriti proučavajući samo jednojezične govornike. Na primjer, usavršavanje u dva jezična sustava kod dvojezičnih govornika koji se moraju držati odvojeno može zahtijevati

<sup>2</sup> engl. *concept mediated and word association*

pretjerani oblik inhibicije koji je potreban govornicima da odaberu i izraze točno određenu leksičku česticu umjesto semantički slične čestice ili čestice iz „krivog“ jezika. Šezdesetih i 70-ih godina 20. st. kada je započela tradicija istraživanja dvojezičnog leksikona fokus je bio na pitanju jesu li dva jezika koja dvojezični govornik posjeduje u umu zajednički ili odvojeni sustavi. Tek se u 90-im godinama 20. st. fokus istraživanja mijenjate se organizacija dvojezičnog mentalnog leksikona počinje razmatrati u terminima leksičkih veza između riječi u danom jeziku i njihovih prijevoda/ekvivalenata u drugom jeziku. Danas se pitanje dvojezičnog leksikona odnosi na pitanje procesiraju li dvojezični govornici u jezicima selektivno za određene zadatke i jesu li im uvijek dostupna dva jezika (ne-selektivno procesiranje), te koja su to obilježja odvojena, a koja se dijele u mentalnom leksikonu. Drugi problem, nazvan „teški“ problem (Finkbeiner, Gollan i Caramazza, 2006) u području istraživanja dvojezičnosti odnosi se na to pitanje kako dvojezični govornici uspješno drže jezike odvojene u umu i kako uspijevaju odabrati riječ iz željenog jezika umjesto prevedenog ekvivalenta iz drugog jezika?

### **1.2.1. Razina reprezentacije riječi**

U ovom odjeljku nastojat ću pojasniti specifičnu terminologiju vezanu uz ovo područje istraživanja te objasniti razine reprezentacije riječi, što je od velike važnosti da bi se razumjeli modeli dvojezičnog pamćenja, odnosno dvojezičnog mentalnog leksikona. Postoji slaganje među istraživačima da riječi mogu biti reprezentirane na subleksičkoj, leksičkoj i konceptualnoj razini. Leksičke reprezentacije odnose se na formu cijele riječi, dok se subleksičke reprezentacije odnose samo na dijelove riječi (kao što su fonemi). Istraživanja koja se bave reprezentacijom riječi i koncepata kod dvojezičnih govornika odmiču se od tradicionalne dihotomije i pretpostavljaju da leksička reprezentacija ne uključuje značenje riječi nego samo aspekt forme riječi, tzv. ortografiju (De Groot i Kroll, 1997), kako se to prije razmatralo. Prema ovoj perspektivi sveukupno značenje je grupirano unutar konceptualne reprezentacije, a ne leksičke, ili alternativno, uvodi se pretpostavka treće razine reprezentacije da bi se objasnile neke specifične leksičko-semantičke funkcije. Pretpostavka da postoji odvojena razina reprezentacije za forme riječi i značenje nije ograničena samo na istraživanja dvojezičnosti. Istraživanja na jednojezičnim govornicima na temu prepoznavanja riječi i slika te jezične produkcije i rezultati iz područja neuropsihologije sugeriraju sličnu podjelu vezano uz različite razine reprezentacije. Pavlenko (1999) smatra da riječi nose tri osnovne komponente: leksičku (oblik/forma riječi), semantičku (eksplicitne informacije koje povezuju

riječi s drugim riječima) i konceptualnu (ne-lingvističke multimodalne informacije koje se zasnivaju na znanju o svijetu). Dakle, ona razlikuje između semantičke i konceptualne razine reprezentacije. Iako tri navedene komponente mogu biti povezane one nisu i međusobno zamjenjive. Štoviše, upravo je zadnja komponenta, konceptualna, ona koja vodi do argumenta da ako leksičke jedinice u dvojezičnom leksikonu mogu dijeliti isto značenje riječi ne može se pretpostaviti da one dijele i koncept koji se nalazi u osnovi tog značenja.

Kada se razmatra razvoj koncepata kod djece onda se na njega gleda kao na iskustveno utemeljen proces koji rezultira dvjema vrstama konceptualnih reprezentacija:

a) konceptualne reprezentacije neovisne o jeziku i

b) konceptualne reprezentacije kojima posreduje jezik (Jarvis i Pavlenko, 2008). Jezikom posredovani koncepti tzv. „*language-mediated concepts*“ razvijaju se uslijed procesa socijalizacije, kada usvajanje riječi i kategorija utječu jedno na drugo. Razlikuju se između dvije vrste jezikom posredovanih koncepata:

a) leksikalizirani koncepti (koncepti povezani s riječima) i

b) gramatikalizirani koncepti (koncepti povezani s morfosintaktičkim kategorijama, kao što su broj, rod, padež itd.) (prema Slobin, 2001).

Za potrebe ove teme interes će se usmjeriti na jezično posredovane *leksikalizirane* koncepte.

Kako se područje istraživanja dvojezičnosti našlo u fokusu istraživanja i lingvista i psihologa, to je zbog različitog polazišta dovelo do nekonzistentne terminologije kod istraživača jezika i istraživača pamćenja. Možda je u literaturi najspornija upotreba termina „semantičko“ i „konceptualno“, koje neki autori koriste naizmjenično, tj. kao sinonime (npr. Kroll i de Groot, 1997; Kroll i Stewart, 1994), a drugi pak razlikuju između ta dva pojma (Pavlenko, 1999). I konceptualne i semantičke reprezentacije uključuju implicitno znanje. Konceptualne reprezentacije uključuju znanje o osobinama i skriptama povezanim s određenom kategorijom, prototipima kategorija te njihovim rubnim ili perifernim članovima, unutarnje strukture kategorije i njihovu povezanost s drugim kategorijama. Ove informacije su multimodale, što znači da uključuje informacije iz raznih perceptivnih sustava, ali nisu ograničene samo na njih. S druge strane, semantičke reprezentacije odnose se na preslikavanje s riječi na koncepte. U slučaju polisemije to može biti i preslikavanje na više koncepata, povezanost među riječima (u smislu kolokacija, asocijacija, sinonima i antonima) (Jarvis i Pavlenko, 2006, str. 118). Da bi lakše objasnili razliku između konceptualne i semantičke reprezentacije pretpostavimo da postoje jezično specifični koncepti koji nisu u potpunosti zajednički dvama jezicima već dijele samo djelomično značenje. Ovakvi koncepti imaju

određenu jezičnu oznaku (riječ) koja ih opisuje u svakom od jezika i te jezične oznake mogu se smatrati ekvivalentima u prijevodu. Međutim, moguće je da ekvivalenti podrazumijevaju različite koncepte, ili opsege koncepata ovisno iz kojega jezika se pristupa toj riječi. Takva vrsta koncepata posebno je istaknuta kod osoba koje nisu samo dvojezične nego i dvokulturalne, npr. neki koncepti mogu biti relevantniji u jednoj kulturi, ili salijentniji u jednom kulturalnom kontekstu, a u drugom ne. Semantika ima ulogu preslikavanja jezika na taj konceptualni sustav, odnosno semantika se može shvatiti kao reprezentacija značenja riječi ili rečenice. Premda većina koncepata može biti imenovana jednom riječju, postoje i oni koncepti koje je potrebno opisno definirati što isto može varirati među jezicima. Problem (ne)razlikovanja između konceptualne i semantičke reprezentacije u radovima o semantičkom ili konceptualnom pamćenju i mentalnom leksikonu mogao je proizaći iz toga što: a) većina dosadašnjih modeli dvojezične memorije nije naglašavala da postoje jezično specifični koncepti, uglavnom jer su se temeljili na zadacima prevođenja onih riječi koji imaju svoje ekvivalente u oba jezika, ili b) pretpostavljali su da postoji preklapanje koncepata „jedan-na-jedan“ kroz jezike. Potonje je izraženije u slučaju učenja L2 kasnije u životu, kada se pretpostavlja da se nove riječi iz L2 uče tako da se vezuju za već postojeće koncepte i riječi iz L1. No u obranu korištenju termina „konceptualno“ i „semantičko“ Francis (2005) tvrdi da ako se na semantičke reprezentacije gleda kao na podskupove svih mogućih konceptualnih reprezentacija onda je opravdano ta dva termina koristiti naizmjenično, tj. kao sinonime.

U posljednje vrijeme autori koji se bave proučavanjem usvajanjem drugog jezika i jezičnog transfera zagovaraju razlikovanje između ta dva pojma (npr. Pavlenko, 2009). No, treba istaknuti da većina znanstvenih radova na koje se ova doktorska radnja oslanja, koristi ove pojmove kao sinonime, ili imaju isti predmet istraživanja ali ga različito nazivaju. Zbog toga ćemo ih i u ovom radu koristiti kao sinonime. Ipak, smatrala sam važnim istaknuti i nova razmišljanja u području istraživanja usvajanja drugog jezika te argumentirati zašto sam se odlučila na korištenje ovih dvaju pojmova kao sinonima u nastavku radnje.

Pitanje u teorijama o dvojezičnoj mentalnoj reprezentaciji tiče se preslikavanja s leksičkog oblika (forme riječi) na značenje (semantiku). Prva istraživanja na tu temu bavila su se problemom određivanja jesu li forme riječi i koncepti u dva jezika reprezentirani nezavisno ili su integrirani unutar jedinstvenog leksikona i sustava konceptualne memorije. S obzirom na razinu prezentacije (leksička ili konceptualna) dobivala se potvrda ili za perspektivu dvojnog ili za perspektivu jedinstvenog spremnika. Međutim, iako pretpostavka o dvije razine koje korespondiraju s formom i značenjem daju inicijalni okvir za promišljanje o dvojezičnoj

reprezentaciji, to ne određuje specifičnu prirodu preslikavanja između forme i značenja unutra ili između jezika.

### 1.2.2. Leksički pristup i prepoznavanje riječi

Leksički pristup je proces „ulaska“ u mentalni leksikon kako bi se dozvale dostupne informacije o nekoj riječi (Dijkstra, 2009), odnosno da bi je prepoznali. Prepoznavanje riječi koristi se kao pojam i u užem i širem smislu riječi. Kada se koristi u užem smislu tada se najčešće odnosi na trenutak u kojem se događa uparivanje između otisnute riječi i isključivo jedne ortografske forme riječi koja je pohranjena u mentalnom leksikonu, odnosno izgovorene riječi i jedne fonološke forme riječi. Tek nakon što dođe do uparivanja između pisane ili izgovorene riječi s odgovarajućim oblikom riječi u pamćenju može se pristupiti svim relevantnim pohranjenim informacijama, kao što su sintaktičke i morfološke informacije te značenje (de Groot, 2011). Dakle, prepoznavanje riječi, u užem smislu, korak je dalje od leksičkog pristupa i može se shvatiti kao proces samog dozivanja tih karakteristika riječi kad se pristupilo mentalnom leksikonu i to na temelju ulaza, bilo vidnog bilo slušnog. U širem smislu, prepoznavanje riječi odnosi se i na prethodno spomenuto uparivanje i na sam leksički pristup, čime se obuhvaća sva mentalna aktivnost od percepcije do pohranjenog leksičkog znanja.

Prema Dijkstri (2009) leksičke informacije mogu biti ortografske, fonološke i semantičke. Koja vrsta leksičkih informacija će biti dozvana u radno pamćenje ovisi o zadatku koji se stavi pred ispitanika. Primjerice, u zadatku leksičke odluke gdje treba odlučiti je li prezentirani niz slova riječ ili ne, ispitanik ne mora pristupati semantičkim informacijama već je dovoljan pristup ortografskim karakteristikama riječi. S druge strane u zadatku kategorizacije („Je li 'kruška' voće?“) ili zadatku semantičke odluke („Je li 'mačka' živo biće?“) nužan je pristup semantičkim informacijama da bi se donijela odluka. Dozivanje informacija u radno pamćenje zahtjeva neko vrijeme, najčešće je to oko nekoliko stotina milisekundi. Razlika između jednojezičnog i dvojezičnog leksičkog pristupa je ta što je dvojezični leksički pristup mentalni proces koji se odnosi na ulazak u mentalni leksikon i pristup riječi u *ciljnom jeziku*. Kod istraživanja dvojezičnog leksičkog pristupa istraživači se najčešće usmjeravaju na kontrolne mehanizme koje koriste dvojezični govornici da bi potisnuli jezik koji nije u upotrebi kada su u jednojezičnom načinu funkcioniranja, kao i na utvrđivanje razine aktivacije (asocijativno)povezanih reprezentacija unutar jednog jezika (Costa, La Heij i Navarrete, 2006).

Pristup mentalnom leksikonu ne odvija se samo u zadacima ispitivanja mentalnog leksikona, već se taj proces odvija svakodnevno dok sudjelujemo u nekoj jezičnoj aktivnosti, bilo da je riječ o razumijevanju, bilo da je riječ o produkciji jezika. Zanimljiv je podatak da pri uobičajenom govornom tempu osoba proizvede oko 150 riječi u minuti, što je otprilike 400 milisekundi da bi se dozvala jedna riječ iz mentalnog leksikona, a taj tempo može se i udvostručiti ovisno o zahtjevima situacije (Erdeljac, 2009). Ono što znamo iz istraživanja jednojezičnog mentalnog leksikona je da vizualno prezentiranje jedne riječi dovodi ne samo da aktivacije te riječi, već se aktiviraju i tzv. riječi susjedi koje dijele ortografska obilježja s ciljnom riječi. Kada je u pitanju dvojezični mentalni leksikon ono što je centar interesa je da li u tom procesu dolazi i do aktivacije riječi iz drugog jezika koji dijele ista ili slična ortografska obilježja s vidno prezentiranom riječi. Mogući odgovori na ovo pitanje su: a) „da“, što pretpostavlja jezično *neselektivan* pristup mentalnom leksikonu, b) „ne“, što upućuje na jezično *selektivan* pristup ili c) „ovisi o nekim faktorima“, što nam onda otvara daljnja pitanja o tome koji su to faktori koji utječu na selektivnost pristupa.

Veliki broj istraživanja koji se fokusira na problem selektivnosti pristupa koristi **međujezične homografe** – riječi koja u dva jezika imaju istu ili sličnu ortografsku formu, ali različito značenje (npr. špa. *embarazada* [trudna] i engl. *embarrassed* [posramljen] ili engl. *eventaully* [na kraju] i hrv. *eventualno*), a zovu se još i „lažni prijatelji“, ne-kognati ili ortografski susjedi. Također se u istraživanjima koriste i **kognati** – srodne riječi, koje imaju istu ili sličnu ortografsku formu i veliko preklapanje u značenju (npr. *problem* ili *film* u engleskom i hrvatskom). Međujezični homografi se u dva jezika, osim po značenju, razlikuju i po frekventnosti pojavljivanja, što se također koristi kao eksperimentalna manipulacija u istraživanjima, s obzirom da je utvrđeno da frekventnost riječi u jeziku utječe na njenu brzinu prepoznavanja (Balota i Chumbley, 1984). Istraživači koriste ovu vrstu podražaja da bi ispitali da li se te riječi procesiraju jednako kao i kontrolne riječi koje se pojavljuju samo u jednom jeziku. Ako su vremena reakcije međujezičnih homografa jednaka kao i kontrolnih riječi tada se smatra da postoji potvrda za hipotezu o jezično selektivnom pristupu. Odnosno, značilo bi da dolazi do aktivacije značenja povezanog samo s ciljnim jezikom pri susretu s riječi homografom. No, ako su vremena reakcije značajno drugačija za međujezične homografe nego za kontrolne riječi iz jednog jezika onda se to uzima kao potvrda za postojanje neselektivnog jezičnog pristupa (Dijkstra, Van Jaarsveld i Ten Brinke, 1998) Drugim riječima dolazi do aktivacije riječi iz oba jezika. U terminima razine reprezentacije riječi, inhibicija bi trebala proizaći iz neodgovarajućeg značenja, jer samo riječ iz jednog jezika odgovara kontekstu (Conklin i Mauner, 2005). Međutim, neovisnost dvaju leksikona sama po sebi ne



implicira jezično selektivni pristup, i obrnuto. Teoretski, moguće je da su oba leksikona kod dvojezičnog govornika simultano aktivna od te mjere da se ulaz (engl. *input*) slaže s reprezentacijama u oba leksikona (Van Heuven, Dijkstra i Grainger, 1998), tj. može doći do paralelnog leksičkog pristupa. Ipak, brojni autori koji sugeriraju postojanje odvojenih leksikona također predlažu da svaki leksikon može biti aktiviran ili inhibiran ovisno o kontekstu. Ovo je neophodno da bi razumjeli kako dvojezični govornici koji čitaju tekst na jednom jeziku nisu zbunjenim riječima koje postoje i u drugom jeziku, ali imaju drugo značenje (međujezični homografi). Pregled empirijskih radova na temu dvojezičnog mentalnog leksikona sugerira da je leksička reprezentacija dvaju jezika kod dvojezičnih osoba odvojena, ali da može biti osjetljiva na neka obilježja koja dijele dva jezika, o čemu će biti više riječi u nastavku.

Neslaganja oko organizacije dvojezičnog leksikona i oblika povezanosti između riječi i koncepata rezultirala su različitim modelima koji su pokušali objasniti tu vrstu povezanosti i organizaciju dvojezičnog leksikona. U nastavku će najprije biti objašnjena metodologija istraživanja u području istraživanja dvojezičnog leksikona jer se modeli i zaključci o (ne)selektivnosti leksičkog pristupa uglavnom deriviraju iz istraživanja s različitom metodologijom.

### 1.3. Metodologija istraživanja organizacije dvojezičnog mentalnog leksikona

#### 1.3.1. Kvantitativne mjere

Psiholingvističke metode najčešće se oslanjaju na zadatke koji daju dvije kvantitativne bihevioralne mjere a) vrijeme reakcije ili vrijeme latencije koje protekne od zadavanja podražaja do reakcije i b) proporciju točnih odgovora. Tu spada zadatak leksičke odluke, imenovanja slika, prepoznavanja ekvivalenta u prijevodu, semantička kategorizacija i Strooopov zadatak interferencije između slika i riječi (npr. De Groot, 1992; Hermans Bongaerts, de Bot i Schreuder, 1998), koji se mogu koristiti u kombinaciji s paradigmom usmjeravanja<sup>3</sup>. Odabir metode ovisi o tome koji aspekt dvojezičnosti se želi ispitati. Zadatak leksičke odluke najčešće se koristi kada se želi ispitati leksički pristup, zadatak prevođenja, međujezično semantičko usmjeravanje i Stroopova paradigma kada se žele ispitati međujezična povezanost i utjecaj, a zadatak imenovanja slika i semantička kategorizacija kada se žele ispitati konceptualne veze, odnosno pristup konceptima. Istraživanja koja se usmjeravaju na riječi i koncepte ispituju faktore koji utječu na *brzinu* pristupa konceptima, jačinu međujezičnih veza, ali *ne* ispituju prirodu samih reprezentacija! U ovim paradigmama brže vrijeme reakcije uzima se kao pokazatelj snažnije povezanosti između formi riječi (međujezične veze; povezanost), a iz toga proizlazi da se snažnije veze pripisuju zajedničkom značenju, odnosno većem preklapanju na konceptualnoj razini.

##### 1.3.1.1. Zadatak prevođenja

U devedesetim godinama prošloga stoljeća zadatak prevođenja riječi postao je veoma popularan u području istraživanju dvojezičnosti. Istraživanja koja su koristila ovaj zadatak imala su dva cilja; u jednim istraživanjima nastojale su se utvrditi karakteristike riječi koji bi mogle utjecati na izvedbu u zadatku prevođenja (de Groot, 1992; de Groot i Comjis, 1995; de Groot, Dannenburg i Van Hell, 1994), dok su se druga istraživanja usmjerila na ispitivanje uloge tri specifične varijable prilikom prijevoda riječi, kao što su uspješnost u L2 (Chen i Leung, 1989; de Groot i Hoeks, 1995; Kroll i Curley, 1988; Potter i sur., 1984), smjer prijevoda (de Groot i sur., 1994; Kroll i Stewart, 1990, 1994) i strategije učenja (Chen, 1990; Chen i Leung, 1989). Posljednje tri grupe istraživanja uglavnom su se usmjeravale na

---

<sup>3</sup> engl. *priming*, u hrvatskoj literaturi prevodi se kao „udešavanje“ (Sternberg, 2005) ili „usmjeravanje“ (Erdeljac, 2009), a nekada kao i kognitivna priprema (op.a)

utvrđivanje procesiranja koje je u podlozi prevođenja, ali i da bi se dobio uvid u organizaciju znanja u dvojezičnom pamćenju.

U svojoj standardnoj formi zadatak prevođenja uključuje jednostavnu prezentaciju ciljne riječi u jednom jeziku, a zadatak dvojezičnog ispitanika je da producira prijevod te riječi u drugom jeziku. Istraživanja u kojima se koristi zadatak prevođenja najčešće koriste kombinaciju tog zadatka sa zadatkom imenovanja slika. Logika koja leži u podlozi toga je da riječi prvo pristupaju leksičkoj reprezentaciji u pamćenju, dok se za sliku smatra da direktno aktivira koncept. Smatralo se da bi usporedba vremena reakcije iz ta dva zadatka trebala dati odgovor na pitanje da li se prevođenje riječi odvija preko direktnih veza između leksičke reprezentacije i ekvivalenta u drugom jeziku ili indirektno preko amodalne konceptualne reprezentacije. Rezultati istraživanja ukazuju na razlike u brzini prevođenja i imenovanja slika ovisno o razini uspješnosti ispitanika u L2. Utvrđeno je da su fluentni dvojezični govornici jednako brzi u oba zadatka; u imenovanju slika u drugom jeziku kao i u prijevodu riječi iz jednog jezika u drugi (Chen i Leung, 1989; Kroll i Curley, 1988), dok su manje fluentni dvojezični govornici brži u prevođenju nego u imenovanju slika u drugom jeziku (Chen i Leung, 1989). Rezultati stoga sugeriraju da fluentni dvojezični govornici koriste vezu između konceptualne memorije preko koje se pristupa riječi u leksičkoj memoriji, dok se za manje uspješne bilingvalne govornike smatra da koriste asocijativnu vezu između riječi u leksičkoj memoriji. Daljnja istraživanja su pokazala da veze između jezika na leksičkoj razini doista postoje (De Groot i Nas, 1991) i to u oba smjera, kako iz jačeg jezika u slabiji tako i obrnuto, ali te veze se razlikuju po jačini.

De Groot (1992) uvodi inačicu ovog zadatka i naziva je *prepoznavanje prijevoda*. Zadatak se sastoji od toga da se dvojezičnim ispitanicima prezentiraju parovi riječi koji se sastoje od riječi u njihovom prvom jeziku i riječi u drugom jeziku, a na ispitaniku je da odluči da li su riječi u paru ekvivalenti u prijevodu. U svom istraživanju de Groot (1992) je ispitala utjecaj razine predočivosti imenice (konkretne vs. apstraktne) i utjecaj frekventnosti riječi u zadatku prepoznavanja prijevoda. Riječi u paru nisu bile povezane ortografski, fonološki ili semantički. Razlike u vremenima su bile značajne za oba faktora; veća predočivost imenica i veća frekventnost rezultirali su kraćim vremenom reakcije. Odnosno, konkretne riječi brže su se evaluirale nego apstraktne riječi.

### 1.3.1.2. (Dvojezični) zadatak leksičke odluke

Ovo je široko zastupljena metoda istraživanja u psiholingvistici i nije rezervirana samo za područje dvojezičnosti. U klasičnom zadatku leksičke odluke ispitaniku se prikazuje niz slova, a njegov je zadatak da odgovori je li taj niz slova smisljena riječ ili ne, tj. ima li značenje ili ne. Taj niz slova može biti riječ koja postoji u jeziku i ima značenje (npr. *potok*) ili ne-riječ (npr. *botok*); niz slova bez pravog značenja. Ne-riječi koje poštuju pravila slaganja suglasnika i samoglasnika u jeziku nazivaju se i pseudo-riječi (npr. *botok*) da bi se razlikovale od druge skupine ne-riječi, koja ne poštuje pravila slaganja glasova u riječi (npr. *kjrts*). U pravilu se koriste pseudo-riječi da bi se osiguralo da ispitanik zbilja čita riječi i procesira ih, a ne da ih odbacuje na temelju niza slova koja nisu legitimna u određenom jeziku. To bi omogućilo ispitaniku da razvije različite strategije na temelju kojih prihvaća ili odbacuje riječi, pa se to izbjegava. Svoju odluku, odnosno odgovor u zadatku leksičke odluke ispitanik najčešće registrira pritiskom na odgovarajuće dugme, a kao zavisne varijable mjere se pogreške i vrijeme proteklo od prezentacije podražaja do reakcije ispitanika. To vrijeme naziva se vrijeme latencije ili vrijeme reakcije.

Bilingvalna verzija ovog zadatka može uključivati kombinaciju ove metode i leksičkog usmjeravanja s riječima iz drugog jezika, ili korištenje međujezičnih homografa (npr. *cure* u hrvatskom kao množina riječi *cura*, ili kao *lijek* u engleskom jeziku) ili kognata (npr. *problem* u hrvatskom i engleskom). Van Hell (2005) je ovaj zadatak prilagodila da ispita procesiranje jezika u rečeničnom kontekstu. U svom istraživanju koristila je rečenični kontekst s niskim i visokim ograničenjem na ciljnu riječ. U prezentiranoj rečenici nedostajala je riječ ili u sredini ili na kraju rečenice, a nakon toga uslijedila je ciljna riječ u paradigmi leksičke odluke koja je mogla biti kognat, ne-kognat ili pseudo-riječ. U kontrolnoj situaciji ispitanici su obavljali zadatak leksičke odluke bez konteksta. Rezultati su pokazali da je utjecaj ograničenja koji proizlazi iz rečenice takav da je u situaciji s visokim ograničenjem efekt kognata za drugi jezik bio eliminiran, dok je u situaciji s niskim ograničenjem efekt kognata postojao. To znači da je vrijeme reakcije bilo znatno duže u situaciji s niskim rečeničnim ograničenjem za kognate u drugom jeziku. Autorica ove nalaze interpretira u terminima neselektivnog pristupa dvojezičnoj memoriji, odnosno dvojezičnom mentalnom leksikonu; riječi iz dva jezika aktiviraju se paralelno, a ortografske, semantičke i fonološke informacije su međusobno povezane i integrirane među jezicima. Zbog tog ortografskog, semantičkog i fonološkog preklapanja srodne riječi su se procesirale brže od ne-srodnih riječi.

Kontekstualne informacije mogu utjecati na stupanj koaktivacije povezanih riječi u bilingvalnom pamćenju (Van Hell, 2005).

### ***1.3.1.3. Leksičko usmjeravanje unutar jezika i između jezika***

Usmjeravanje, priprema ili udešavanje (engl. *priming*) termini su koji se koriste za označavanje efekta implicitnog pamćenja gdje izlaganje jednom podražaju utječe na odgovor za drugi podražaj. Drugim riječima, ciljnom podražaju (na kojeg se traži neka reakcija), prethodi usmjerivač ili pripremni podražaj (engl. *prime*) koji na procesiranje ciljnog podražaja može djelovati inhibirajuće, facilitirajuće ili ne mora djelovati uopće. Ako je efekt usmjeravanja facilitirajući to znači da je odgovor za drugu riječ bio brži nego kad ne bi bilo usmjerivača, za efekt inhibicije važi obrnuto. Opće utvrđeni efekt u istraživanjima s riječima na jednojezičnim govornicima odnosi se na bržu reakciju u zadatku leksičke odluke na ciljanu riječ ako je toj riječi kratko prethodila semantički povezana riječ (npr. bolničarka→doktor). Ovaj efekt naziva se *semantičko usmjeravanje*, ili semantička priprema, a pripisuje se širenju aktivacije među povezanim čvorovima u pamćenju što vrši svojevrsnu pripremu tih čvorova za nadolazeći ciljni podražaj. Vodeći se ovom logikom, efekt leksičke pripreme koji je demonstriran u jednom jeziku sa semantički povezanim riječima i u drugom jeziku može se objasniti na isti način – širenjem aktivacije kroz mrežu. Teorija širenja aktivacije (Collins i Loftus, 1975) pretpostavlja da su koncepti reprezentirani kao čvorovi u semantičkoj mreži, koji su međusobno povezani asocijativnim vezama. To implicira da semantički povezani koncepti imaju jače veze ili su pohranjeni bliže nego nepovezani koncepti (Neely, 1991). Kada je jedan koncept aktiviran aktivacija se širi na susjedne koncepte. Ova teorija dobro objašnjava semantičko usmjeravanje, jer se smatra da aktivacija od prve riječi putuje kraće do koncepta ciljne riječi, nego što bi to bio slučaj za nepovezani usmjerivač. Također, ova teorija počiva na pretpostavci da su riječi automatski aktivirane, što znači da se taj proces semantičkog usmjeravanja odvija brzo i bez voljne kontrole.

Druga vrsta leksičkog usmjeravanja je repetitivno usmjeravanje (usmjeravanje ponavljanjem), a odnosi se na to daje reakcija na podražaj brža ako je taj podražaj već viđen. Što je više puta viđen, to je brža reakcija (ovaj efekt naravno ima svoj doseg, odnosno broj ponavljanja od kojeg ispitanik može imati koristi, a nakon toga efekt se ne povećava). Dokaz da postoji jedna kombinirana semantička/konceptualna reprezentacija i dvije odvojene leksičke reprezentacije za svaki jezik dolaze i iz istraživanja sa semantičkim i repetitivnim usmjeravanjem. Prošireno na područje dvojezičnosti smatra se da ako ekvivalenti u prijevodu

dijele istu konceptualnu reprezentaciju onda bi sve riječi povezane s tim čvorom trebale dobiti predaktivaciju odnosno pripremu. Efekt repetitivnog usmjeravanja uglavnom se dobiva u zadatku leksičke odluke, nadopunjavanja riječi i perceptualne identifikacije. Efekt semantičkog usmjeravanja dolazi uglavnom iz izvedbe u zadatku dosjećanja i klasificiranja te u zadatku leksičke odluke. Iako nalazi nisu konzistentni, što sugerira da postoji osjetljivost na eksperimentalne uvjete i dizajn zadatka (Durgunoglu i Roedinger, 1987), čini se da zadatak koji pristupa semantičkoj reprezentaciji dozvoljava pripremu između dva jezika kod dvojezičnih govornika, ali oni koji pristupaju leksičkoj informaciji dozvoljavaju samo pripremu unutar jednog jezika. Tako bi u zadatku gdje je riječi *pas* prethodila riječ *dog* vrijeme reakcije bilo kraće za zadatak klasifikacije nego za zadatak leksičke odluke. Brojna istraživanja su pokazala da dolazi do semantičkog usmjeravanja i između jezika (Beauvillain i Grainger, 1987; Chen i Ng, 1989; de Groot i Nas, 1991) te da je unutarjezični efekt jak kao i međujezični efekt. U svom su istraživanju Beauvillain i Grainger (1987) htjeli utvrditi postoji li jezično specifični pristup međujezičnim homografima i utječu li homografi na vrijeme vidnog prepoznavanja riječi. U tu svrhu proveli su dva eksperimenta. U prvom eksperimentu prezentirali su ispitanicima parove riječi u dva uvjeta. U jednom uvjetu prva riječ koja je služila kao kontekst bila je homograf u engleskom i francuskom (npr. *coin*, što u engleskom znači *novčić*, a u francuskom *kut*), nakon nje bi uslijedila ciljna riječ (npr. *novac*) kojoj bi prva riječ (*coin*) služila kao usmjerivač samo ukoliko joj se pristupa iz engleskog, ali ne i iz francuskog jezika. U situaciji gdje nije postojala povezanost između usmjerivača i ciljne riječi kontekstna riječ je bila samo na engleskom. Ispitanici su dobili uputu da će prva riječ uvijek biti na francuskom te da moraju reagirati na drugu riječ koja se pojavi na ekranu. Rezultati su pokazali da je došlo do facilitacije, odnosno vremena reakcije su bila kraća kod povezanih nego kod nepovezanih riječi. U drugom eksperimentu autori su potvrdili ovaj efekt i zaključili da leksički pristup jeziku nije selektivan. Međutim, iako su ispitanici dobili uputu da ignoriraju značenje homografa u drugom jeziku oni su ipak trebali aktivirati oba jezika da bi obavili zadatak. Konkretno, trebali su pročitati kontekstnu riječ na francuskom i potom odlučiti da li je cilja riječ engleska riječ ili ne. Da bi taj zadatak uspješno obavili morali su bili u oba jezična načina razmišljanja (*mode-a*) i aktivirati oba leksikona (Grosjean, 2004). Stoga ne iznenađuje da rezultati upućuju na neselektivan način procesiranja. Dijkstra, van Jaarsveld i Ten Brinke (1998) su u svom istraživanju demonstrirali da međujezični homografi mogu biti prepoznati brže, sporije ili jednako brzo kao jednojezična kontrola, a to je ovisilo o zahtjevima zadatka i miješanju jezika. U prvom eksperimentu, nizozemski dvojezični govornici su trebali obavljati zadatak leksičke odluke na englesko-nizozemskim

homografima, kognatima i isključivo engleskim riječima koje su služile kao kontrola. Vremena reakcije za međujezične homografe nisu bila pod utjecajem frekventnosti nizozemskih riječi te se nisu razlikovale od kontrolne situacije. U drugom eksperimentu, nizozemski ispitanici su ponovno sudjelovali u zadatku leksičke odluke za engleske homografe, no ovaj put uz ne-riječi ispitanici su i na jedinstvene nizozemske riječi trebali reagirati kao na ne-riječi. U ovom eksperimentu dobiven je jak efekt inhibicije koji je ovisio o frekventnosti homografa u svakom od jezika. U posljednjem eksperimentu ovo se pretvorilo u facilitirajući efekt frekvencije riječi na vrijeme leksičke odluke za homografe. U ovom eksperimentu ispitanici su s „da“ odgovarali ako je riječ u bilo kojem jeziku bila imala neko značenje, tj. bila riječ. Autori su na elegantan način pokazali na koji način priroda podražaja, ali i samog zadatka može utjecati na rezultate istraživanja te kako istraživači moraju biti iznimno oprezni kada se bave ovim područjem ispitivanja. Raspravu o problemima vezano uz vrstu zadatka i selektivnost pristupa Grosjean (2004) zaključuje da bi se zadaci ili uvjeti koji aktiviraju oba jezika trebali izbjegavati kad god je moguće ako se ispituje (među)ovisnost jezičnih sustava.

Još jedna paradigma istraživanja kojom se želi istražiti kako su leksički ulazi u L1 i L2 povezani u dvojezičnom umu uključuje *paradigmu maskiranog usmjeravanja* (Froster, 1998; Gollan, Kenneth, Froster i Frost, 1997; Grainger i French-Maestre, 1998; Jiang, 1999; Jiang i Forster, 2001; Davis i Kim, 2003; Finkbeiner, Froster, Nicol i Nakamura, 2004). U ovoj paradigmi ciljnoj riječi u jednom jeziku prethodi ekvivalent iz drugog jezika koji je prezentiran jako kratko, najčešće od 40 - 60 ms prije ciljnog podražaja. Ova paradigma dodatno uključuju i masku (npr. #####) koja se može pojaviti prije ili nakon usmjerivača, kako ispitanici ne bi bili svjesni pripremnog podražaja. Ako ga nisu svjesni pretpostavlja se da neće koristiti strategije kako bi na temelju usmjerivača predvidjeli koja će se ciljna riječ pojaviti. Glavna prednost ove paradigme je veća osjetljivost na automatske procese, a manja na strategijske. Efekt se utvrđuje usporedbom vremena reakcije u situaciji s povezanim usmjerivačem i u situaciji gdje ciljnoj riječi nije prethodio povezani podražaj. Ako je vrijeme reakcije na ciljnu riječ u situaciji s povezanim usmjerivačem kraće govori se o facilitaciji i pretpostavlja se da su oba leksička ulaza (pripremna i ciljna riječ) povezana na neki način, ili leksički ili semantički (ovisno o vrsti povezanosti između pripremnog i ciljnog podražaja). Prva istraživanja s ovom paradigmom uglavnom su upućivala da je usmjeravanje ekvivalentima ograničeno na kognate za jezike s abecednim sustavom (de Groot i Nas, 1991; Sanchez-Casas, Garcia-Albea i Davis, 1992), no novija istraživanja sugeriraju da ovaj efekt nadilazi jezik pisma i status kognata (Finkbeiner i sur., 2004; Gollan i sur., 1997; Grainger i

Frenc-Mestre, 1998; Jiang i Forster, 2001; Jiang, 1999). Jiang i Forster (2001) su zaključili da se usmjeravanje prijevodom mora odvijati na konceptualnoj razini jer se u slučaju različitog pisma usmjeravanje nije moglo dogoditi na razini oblika riječi. S obzirom na prethodne nalaze s paradigmom usmjeravanja u zadatku leksičke odluke na različitim dvojezičnim populacijama dobiva se nalaz za facilitirajući efekt usmjeravanja samo iz L1 u L2 (npr. Dudsic, 2000; Gollan i sur., 1997; Jiang, 1999; Keatley, Spinks i de Gelder, 1994). Ovo bi se moglo objasniti i time da dvojezični govornici ne mogu efikasno procesirati usmjerivač u L2 zbog kratkog vremena prezentacije, no budući da su utvrđeni facilitirajući efekti za repetitivno usmjeravanje unutar jezika za L2 kod kineskih i hebrejskih govornika u zadatku leksičke odluke (npr. Gollan i sur., 1997; Jiang, 1999) čini se da to ipak nije u podlozi opažene asimetrije. Nadalje, kada je zadatak leksičke odluke zamijenjen zadatkom semantičke odluke, nestaje opažena asimetrija, a u zadatku usmjeravanja prijevodom se ponovno dobivaju facilitirajući učinci iz L2 u L1 (Grainger i Frenc-Mestre, 1998; Finkbeiner i sur., 2004). Asimetrija nije dobivena ni u istraživanju Perea, Duñabeitia i Carreiras (2008), koji su koristili paradigmu maskiranja prema naprijed, gdje je usmjerivač otisnut malim tiskanim slovima i prisutan od 30 do 60 ms te potom zamijenjen ciljnom riječi napisanom velikim tiskanim slovima. Cilj im je bio ispitati rane, automatske procese kod semantičkog usmjeravanja između jezika za ne-kognate kod visoko fluentnih baskijsko-španjolskih dvojezičnih govornika. Rezultati su ukazali na značajan efekt semantičkog usmjeravanja u oba smjera te da je taj efekt slične veličine. Ovi su rezultati replicirani i na ispitanicima kojima je prvi jezik bio španjolski, a drugi baskijski.

Grossi (2006) je utvrdio slične bihevioralne i elektrofiziološke efekte maskiranog semantičkog usmjeravanja u zadatku leksičke odluke u uvjetima visoke ili niske povezanosti podražajnih situacija. Međutim, koristeći iste podražaje za nemaskirano vidno semantičko usmjeravanje (500 ms) utvrdio je da je efekt usmjeravanja pod utjecajem količine povezanih podražajnih situacija, tj. asocijativnih parova na listi.

Osim u slučaju semantičkog, do usmjeravanja će također doći i ako postoji ortografska sličnost među riječima koje su iz različitih jezika. Ovakva vrsta usmjeravanja naziva se *ortografsko usmjeravanje*. Miller i Kroll (2002) su u svom istraživanju dobili facilitirajući učinaka međujezičnog ortografskog usmjeravanja na vrijeme reakcije u zadatku prevođenja, dok je semantičko usmjeravanje djelovao inhibitorno, što je efekt koji se dobiva u brojnim istraživanjima.



#### ***1.3.1.4. Stroopov zadatak***

Stroopov efekt dobro je poznat fenomen interferencije u zadatku imenovanja boja (Stroop, 1935). Interferencija nastaje između zahtjeva zadatka i procesa čitanja koji je automatski i često u kontrastu sa zahtjevima zadatka. U tipičnom Stroopovom zadatku, ispitanici trebaju imenovati boju kojom je riječ otisnuta, a ignorirati što je napisano. Same riječi koje se koriste kao podražaji su nazivi za boje, a otisnute su ili kongruentnom ili nekongruentnom bojom. Primjerice, kongruentna situacija bi bila da je riječ „žuto“ otisnuta žutom bojom, a nekongruentna da je riječ „žuto“ otisnuta plavom bojom. Dakle, ispitanik mora potisnuti automatski proces, ono što je pročitao i imenovati boju kojom je riječ otisnuta. Interferencija nastaje u nekongruentnoj situaciji i uzima se kao potvrda za automatizam, odnosno nemogućnost da se inhibira proces čitanja riječi. U dvojezičnoj verziji ovog zadatka riječ je prezentirana u jednom jeziku, a odgovor se tražiti u drugom. U tom eksperimentalnom uvjetu riječ „žuto“ može zahtijevati odgovor „red“ ako je riječ otisnuta crvenom bojom ili „blue“ ako je riječ otisnuta plavom bojom. Istraživanja s dvojezičnim Stroopovim zadatkom pokazuju da je interferencija u imenovanju boja prisutna i u unutarjezičnom i međujezičnom uvjetu (Chen i Ho, 1986; Mägiste, 1984; Tzelgov, Henik i Leiser, 1990). Međutim, rezultati pokazuju da je interferencija ipak veća unutar jednog jezika nego između jezika (Altarriba i Mathis, 1997; Chen i Ho, 1986; Mägiste, 1984). Ovaj se nalaz objašnjava time da je semantičko značenje za riječi boja u L1 snažnije kodirano nego isto značenje u L2. Odnosno, riječi za boje u L1 obično frekvencijski imaju veću razinu aktivacije u pamćenju zbog dobi u kojoj su usvojene. MacLeod (1991) navodi da je međujezična interferencija otprilike 75 % od one koja se pojavljuje unutar jezika. No, Francis (1999) navodi kako taj omjer međujezične i unutarjezične interferencije ide od 22-140% kroz različita istraživanja. U literaturi se najčešće spominju tri varijable kada se govori o veličini međujezičnog Stroopovog efekta, a to su razina uspješnosti u L2 (Mägiste, 1984; Zied i sur., 2004), vrijeme usvajanja L2 (AoA) (Tzelgov, Henik i Leiser, 1990; Hernandez i Li, 2007) i tipološka sličnost između L1 i L2 (Chen i Ho, 1986; Lee i Chan, 2000; Sumiya i Healy, 2004). Relativan doprinos svake od varijabli je teško odrediti jer su one u međusobnoj interakciji u dvojezičnom mentalnom leksikonu. Međutim, uspješnost u L2 se ipak uzima kao najsnažniji faktorkoji utječe na dvojezično procesiranje te može biti određena stupnjem kontrole koju pojedinac ima nad jezikom (Hernandez i Li, 2007).

Neki su autori sugerirali da je veličina Stroopovog efekta možda pod utjecajem ortografske sličnosti dvaju jezika (Sumiya i Healy, 2004), no brojna istraživanja s različitim

pismom pokazuju da ortografija nema velikog utjecaja na efekt interferencije (Fang, Tzeng i Alva, 1981; Lee, Wee, Tzeng i Hung, 1992; Sumiya i Healy, 2004). Na primjer, Lee i sur. (1992) su istražili efekt interferencije u Stroopovom zadatku unutar i između jezika za tri skupine djece čiji je L1 bio kineski, malajski ili tamilski, a čiji je L2 bio engleski. Istraživače je zanimalo da li efekt interferencije nadilazi efekte pisma, odnosno na kojoj razini dolazi do interferencije. Pretpostavili su da bi efekt interferencije u paru kineski-engleski trebao nestati zbog različite ortografije i strukture jezika između ta dva jezika. Međutim, rezultati su ukazali na sličan opseg interferencije za sve tri jezične kombinacije s engleskim jezikom kod djece. Autori su stoga zaključili da ortografija nema toliko snažan utjecaj na Stroop efekt koliko ima značenje riječi, odnosno da se interferencija događa na semantičkoj razini. Lee i Chen (2000) su također utvrdili jednaku veličinu Stroop efekta neovisno o ortografiji koristeći abecedno pismo i logografe. Sumiya i Healy (2004) su dodatno potvrdili ovaj efekt utvrdivši značajan međujezični Stroop efekt s japanskim i engleskim podražajima koji su bili ortografski različiti. Međutim, kada su japanski podražaji bili fonološki slični engleskim nazivima za boju dobiveno je da je interferencija veća nego kada nije postojala fonološka sličnost među podražajima. Stoga je zaključeno da fonologija zajedno sa semantikom igra značajnu ulogu u međujezičnom pristupu prilikom procesiranja boja i riječi u Stroopovom zadatku. U recentnijim radovima Stroop zadatak se koristi u kontekstu istraživanja prevođenja da bi se ispitao stupanj u kojem leksičke jedinice u jednom jeziku ostaju aktivne dok se verbalni odgovor daje u drugom jeziku.

#### ***1.3.1.5. Zadatak interferencije između slike i riječi***

Zadatak interferencije između slike i riječi (engl. *picture-word interference task*) smatra se modifikacijom Stroopovog zadatka te se u literaturi može naći i naziv zadatak interferencije između slike i riječi Stroopovog tipa. U ovoj vrsti zadatka ispitanicima se prezentira crtež/slika nekog uobičajenog predmeta, a preko slike se prikaže interferirajući podražaj (koji je najčešće riječ). Zadatak ispitanika je da imenuje što se nalazi na slici što je brže moguće i da ignorira verbalni podražaj. Budući da je čitanje automatski proces očekuje se da će interferirati sa zahtjevom zadatka. Glavna zavisna varijabla koja se mjeri u ovom zadatku je vrijeme latencije, odnosno vrijeme koje je proteklo od početka prezentacije slike do početka verbalnog odgovora. Eksperimentalni uvjeti variraju s obzirom na vrste povezanosti između slike i interferirajuće riječi. Ta povezanost može biti semantička, ortografska ili fonološka, ili

je moguće da nema povezanosti između riječi i slike. Moguć je i dodatni uvjet, tzv. neutralni, gdje je prezentiran samo niz znakova (npr. XXXX ili #####). Osim što interferirajuća riječ može biti vidno prezentirana, moguća je i auditorna prezentacija interferirajuće riječi (npr. Schriefers, Meyer i Levelt, 1990). Druga varijacija koju ovaj zadatak uključuje tiče se intervala prezentacije ometajuće riječi (engl. SOA: *Stimulus Onset Asynchrony*). Ometajuća riječ može biti prezentirana prije slike (npr. SOA: -100 ms), istovremeno sa slikom (SOA: 0 ms) i nakon slike (npr. SOA: +100 ms)<sup>4</sup>. Iz navedenog se može uočiti da je kombinacija varijabli koju ovaj zadatak dopušta jako velika te ne čudi što ova paradigma ispitivanja postaje sve popularnija u posljednjih 10 godina.

Jedna od prvih studija s ovom paradigmom provedena je na nizozemskim ispitanicima (Schriefers i sur., 1990) unutar jednog jezika. Utvrđeno je da je imenovanje slike sporije kada joj prethodi semantički povezani distraktor nego kada je distraktor nepovezan sa slikom. Međutim, ovaj efekt pojavio se samo kada je SOA bio -150 i 0 ms, ali je nestao kada je SOA bio +150 ms. U suprotnosti s tim, kada je distraktor bio fonološki povezan sa slikom pojavio se facilitirajući efekt, ali samo kada je bio prikazan nakon slike (+150ms). Slični rezultati dobiveni su i u drugim jezicima (Miozzo i Caramazza, 1999; Roelofs, 1992).

Dvojezični zadatak interferencije između riječi i slike može uključivati riječ distraktor ili u jeziku prezentacije podražaja ili jeziku produkcije, te se na taj način može ispitivati pristup leksičkom i konceptualnom spremniku, te selektivnost i neselektivnost jezičnog pristupa.

Dosadašnja istraživanja pokazala su da je vrijeme latencije za imenovanje slika značajno smanjeno kada se nakon slike prezentirana riječ distraktor koja je prijevod naziva slike u ciljnom jeziku (Costa, Caramazza i Miozzo., 1999), npr. ako se hrvatsko-engleskim ispitanicima prezentira slika psa te na hrvatskom trebaju imenovati sliku, imenovanje je brže ako se za vrijeme ili nakon prezentacije slike kratko prezentira riječ *dog*. Druga istraživanja su pokazala da se vrijeme latencije u zadatku imenovanje slike produžuje ako je distraktor riječ fonološki povezana s ciljnim jezikom, tzv. efekt fonološkog prijevoda<sup>5</sup> (Hermans, i sur., 1998; Costa, Calome, Gomez i Sebastian-Gallés, 2003; Hermans, 2004). I u slučaju facilitacije i u slučaju inhibicije zbog prisutnosti distraktora u ciljnom jeziku, može se govoriti o jezičnoj su aktivaciji tijekom produkcije. Rezultati dobiveni na dvojezičnoj populaciji mogu se usporediti s onima dobivenim na jednojezičnim ispitanicima u zadatku imenovanja kada je

---

<sup>4</sup> Navedene vrijednosti služe za ilustraciju. SOA može poprimiti bilo koju vrijednost, ovisno o eksperimentalnom nacrtu.

<sup>5</sup> engl. *phonotranslation effect*

prisutan distraktor u jeziku produkcije (tzv. fonološki efekt interferencije, Lupker, 1979; La Heij, van den Heiden i Schreuder, 1985), što upućuje na to da planiranje govora aktivira i željeni i neželjeni jezik kod dvojezičnih govornika.

Miller i Kroll (2002) su od španjolsko-engleskih ispitanika tražili da prevode riječi iz jednog jezika u drugi. Kratko nakon što se ciljana riječ pojavila uslijedila je riječ distraktor, koja je bila u jeziku produkcije, a s ciljnom riječi bila je povezana ili značenjem (semantički) ili formom (ortografski). Semantički povezani distraktori izazvali su interferenciju tipičnu za Stroop zadataka, suprotno tome, distraktori koji su bili ortografski slični izazvali su facilitaciju u odgovaranju. Ovaj nalaz kontradiktoran je prethodnim rezultatima istraživanja koja su koristila modificirani Stroopov zadatak (Altarriba i Mathis, 1997).

Stroopov zadatak primjenjuje se i za ispitivanje reprezentacija riječi za emocije (tzv. emocionalni Stroopov zadatak). Sutton i sur. (2007) proširili su Stroop zadatak da bi ispitali automatski pristup emocionalnim komponentama za španjolske i engleske riječi. Španjolsko-engleskim govornici su prezentirali riječi koje označavaju emocije (npr. *ljutnja*) i neutralne riječi (npr. *pod*) na engleskom i španjolskom. Zadatak ispitanika bio je da pritisnu jednu od dvije tipke ovisno o boji u kojoj je prezentirana riječ (plavo ili zeleno). Autori su utvrdili da je imenovanje boja sporije za emocionalno povezane čestice nego za neutralne. Čini se da aspekt emotivnog sadržaja zauzeo dio pažnje i doveo do interferencije u imenovanju boja. Slična veličina efekta interferencije dobivena je za oba jezika u toj grupi ispitanika (Suton, Altarriba, Gianico i Basnight-Brown, 2007).

### **1.3.2. Mogući metodološki problemi**

Iz prethodnog pregleda metodologije istraživanja proizlaze problemi vezani uz odabir vrste zadataka koji se koristi za ispitivanje dvojezičnog pamćenja. No, slični problemi javljaju se i u istraživanjima procesiranja jezika kod jednojezičnih govornika. Jedan od problema veže se i uz problem automatskog i strategijskog procesiranja koje je uključeno u zadatku. Metalingvistička priroda zadatka, mjesto procesiranja te premještanje pažnje za vrijeme zadatka samo su još neki od mogućih problema u ovakvoj vrsti istraživanja (Grosjean, 2004). Još jedan faktor o kojem se nerijetko raspravlja je i vrijeme koje protekne između dva podražaja (SOA). Grosjean (2004) ističe tri opća problema koja su vezana uz odabir zadatka kojim će se testirati dvojezični mentalni leksikon. Prvi se tiče toga na koji način određeni zadatak aktivira oba jezika kod dvojezičnog govornika. Drugi se odnosi na to u što sam zadatak zadire, te treći koji se tiče rezultata, odnosno koji dio rezultata se može pripisati vrsti

zadataka, a koji proučavanim varijablama. Kod zadataka kao što su dvojezični Stroop zadatak, dvojezični zadatak semantičkog usmjeravanja riječima, produkcija asocijacija, uparivanje kategorija itd. dolazi do aktivacije oba jezika i to je neizbježno. To postaje problem kada nas u istraživanju zanima selektivno i neselektivno procesiranje ili neovisnost dvojezičnih jezičnih sustava. U tim slučajevima bilo bi poželjno odabrati onu vrstu zadatka koja neće aktivirati oba jezika, ili u kojima će se moći razdvojiti efekt svakog od jezika. Nadalje, Grosjean (2004) navodi kako je teško znati u što sam zadatak zadire; procesiranje jezika, jezičnu reprezentaciju ili oboje. Većina jednojezičnih istraživanja koja koriste usmjeravanje, leksičku odluku ili Stroop zadatak uglavnom nastoje razumjeti procesiranje, tj. kako se riječima pristupa u leksikonu. Nalazi ovakve vrste istraživanja uglavnom su se koristili da bi se gradili modeli procesiranja, a ne reprezentacijski modeli. Međutim, isti ovi zadaci u istraživanju bilingvizma su korišteni da bi se proučavala reprezentacija u dvojezičnih govornika. Stoga je potrebno za istraživače da naglase izjednačavaju li procesiranje s reprezentacijom kada koriste ove zadatke u istraživanju dvojezičnosti. Na primjer, Beauvillian i Grainger (1987) su koristili zadatak leksičke odluke u paru sa semantičkim usmjeravanjem da bi ispitali selektivnost pristupa jezicima, dok su Schwanenflugel i Rey (1986) isti zadatak koristili da bi istražili reprezentaciju u dvojezičnoj memoriji (prema Grosjean, 2004). Treći se problem odnosi na to koji su aspekti rezultata uzrokovani specifičnim zahtjevima pojedinog zadatka, a koji proučavanim varijablama. Upravo se ovom metodološkom problemu može pripisati većina kontradiktornih nalaza u području istraživanja bilingvalnog leksikona. Također, u 60im i 70im aktualna je bila debata postoji li jedan ili dva leksikona u umu dvojezičnog govornika. Kasnije se to pitanje zamijenilo pitanje razine reprezentacije i što je zajedničko, a što odvojeno u dvojezičnom leksikonu, odnosno koje su razine reprezentacije odvojene, a koje zajedničke. Kako su se promijenila istraživačka pitanja tako su se promijenili i zadaci kojima se ispituje proučavani fenomen. Efekt zadatka prisutan je i u neurolingvistici gdje je utvrđeno da ortografska usporedba konzistentno upućuje na prednost lijevog vidnog polja, dok fonološka i sintaktička procjena upućuju na prednost desnog vidnog polja (Vaid, 1983, 1987; Zatorre, 1989, prema Grosjean, 2004). Kako onda riješiti ovaj problem? Istraživač mora imati jako dobro razumijevanje zadataka kojima želi ispitivati dvojezičnu memoriju, tj. mora dobro poznavati prednosti i nedostatke svakog od korištenih zadataka. Također, treba znati koje probleme može ispitivati kojim zadacima te koje su mu zavisne, a koje nezavisne mjere itd. Također, Grosjean (2004) ističe da slični rezultati i slični efekti dobiveni različitim mjerama ne moraju nužno reflektirati iste ili slične procese i reprezentacije.

### **1.3.3. Kvalitativne metode**

Novije studije dvojezičnih jezičnih kategorija oslanjaju se na metodologiju koja se razvila u svrhu ispitivanja međukulturalnih razlika u području jezične antropologije, kognitivne i kulturalne psihologije i primijenjene lingvistike. Ovi pristupi uključuju zadatke imenovanja, kategoriziranja, sortiranja i pripovijedanja koji ispituju načine na koji su riječi kod jednojezičnih i dvojezičnih govornika preslikane na referente u stvarnom svijetu. Ova metodologija bit će predstavljena u manjem obimu jer nije centralna tema kojom se ova radnja bavi.

#### ***1.3.3.1. Zadatak imenovanja***

Ovaj zadatak razlikuje se od tradicionalnog zadatka imenovanja slika jer sadrži nekoliko slika ili video isječke koji se mogu povezati s jednom riječi. Od ispitanika se može tražiti da imenuju: a) boje kojima su obojani žetoni ili tablice (Athanasopoulos, 2009), b) objekte koji im se pokazuju direktno ili na fotografijama (Ameel i sur., 2005, Malt i sur., 1999), c) pokrete prezentirane u video isječcima (Hohenstein i sur., 2006) ili d) apstraktne koncepte ili emocije koji su izazvani određenim scenarijem (Sachsi Coley, 2006). Svrha ovih zadataka je uspostaviti niz odgovora koji daju jednojezični govornici da bi se ustanovilo koji su primjeri prototipni, a koji periferni za ispitivanu kategoriju te da bi se ustanovilo kako se odgovori jednojezičnih govornika mogu usporediti s onima dvojezičnih govornika.

#### ***1.3.3.2. Zadatak inducirano priča***

U ovoj vrsti zadatka ispitanici trebaju prepričati priču koju su čuli, pročitali ili koju su konstruirali iz niza slika ili video isječaka (Pavlenko, 2002, 2007, 2008). Moguće je od ispitanika tražiti da pripovijedaju za vrijeme gledanja u slike ili video isječke, ili pak da izraze svoje emocionalne reakcije prema određenoj priči koju su čuli (Panayiotou, 2004; prema Pavlenko, 2009). Ova vrsta zadatka najčešće je bila korištena u području proučavanja jednojezičnosti, sociolingvistike i primijenjene lingvistike. Danas oni imaju širu primjenu i koriste se u svrhe ispitivanja dvojezičnog mentalnog leksikona, a pomoću njih se pokušava ispitati kako jednojezični i dvojezični govornici imenuju objekte ili događaje u određene kontekstu. Pavlenko (2009) ističe prednosti ovakvog načina ispitivanja dvojezičnih jezičnih kategorija. Prva je ekološka valjanost, koja je reflektirana u korištenju riječi u kontekstu za

razliku od ostalih psiholingvističkih zadataka (npr. zadatak leksičke odluke). Zatim, navodi osjetljivost na međujezične razlike. Na primjer, ako ispitujemo ekvivalente/prijevode u dva jezika zadatkom prevođenja, možemo dobiti da dvojezični govornici s lakoćom prevode riječ iz jednog jezika u drugi i zaključiti da oni dijele istu konceptualnu reprezentaciju. Međutim, ono što se zapravo dobiva je da su ti prijevodi ograničeni na prototipne primjere kategorija (npr. razlike u prijevodu riječi 'čaša' iz engleskog u ruski ovisno o tome kakvog je izgleda). Kao treći primjer Pavlenko navodi mogućnost razlikovanja između dvije vrste dijeljenih reprezentacija: a) onih koje odražavaju reprezentacije jednojezičnih govornika i b) one koje su derivirane iz reprezentacija jednojezičnih govornika, ali su i dijeljene kao rezultat konceptualnog transfera ili konvergencije kategorija.

### ***1.3.3.3. Zadatak asocijacija***

Zadatak u kojem se utvrđuju asocijativne veze među riječima također se koristi za ispitivanje dvojezične memorije (Kolars, 1963; Taylor, 1971). Smatra se da asocijacija između riječi otkriva veze koje su nastale između polisemije, sinonima ili kolokacija. Dvije najčešće verzije zadatka su zadatak diskretne asocijacije riječi i zadatak kontinuirane asocijacije riječi. U prvoj spomenutoj verziji od ispitanika se traži da kaže riječ koja mu prva padne na pamet kada čuje ili vidi ciljnu riječ. U zadatku kontinuirane asocijacije riječi ispitanik treba ili producirati onoliko riječi koliko mu padne napamet u zadanom vremenu ili određen broj riječi, npr. 3 ili 5. De Deyne i Storms (2008) smatraju da zadatak kontinuirane asocijacije daje smisleniji način prikupljanja podataka jer dopušta veći varijabilitet u asocijacijama, posebice u slučaju vrlo jakih asocijacija (npr. *krv* i *crveno*). Prikupljanje višestrukih odgovora vodi boljoj procjeni vjerojatnosti kod slabih asocijacija. Ovakva vrsta prikupljanja podataka posebno je korisna za kasnija istraživanja, jer se mogu oformiti baze podataka sa svojim psiholingvističkim karakteristikama koje se onda kasnije mogu koristiti kao manipulacija u eksperimentu, npr. u zadatku sa semantičkim usmjeravanjem. U dvojezičnoj verziji ovog zadatka od ispitanika se najčešće traži da riječi producira u drugom jeziku (npr. De Groot, 1992; Henriksen, 1999; Sheng i sur., 2006). Metoda koja se nastavlja na zadatak asocijacije, ali je više kvantitativna nego kvalitetna mjera je procjena sličnosti između para riječi. Međutim, procjene sličnosti riječi više govore o govornikovom uvjerenju o jeziku, što može i ne mora biti u skladu s implicitno kodiranim lingvističkim kategorijama.

#### **1.4. Jezično selektivni ili neselektivni pristup mentalnom leksikonu**

U prethodnom dijelu objašnjene su razine reprezentacije i leksički pristup, te vrste dvojezičnih govornika, koji jednim dijelom upućuju na odvojeni, a dijelom na sjedinjeni mentalni leksikon. U nastavku će biti više riječi o jezično selektivnom i neselektivnom pristupu dvojezičnom leksikonu.

Naime, kada se govori o odvojenosti leksikona i jezično specifičnom pristupu najčešće se govori o funkcionalnoj odvojenosti, a ne anatomske. Što znači da su dva jezika funkcionalno neovisna, tj. jedan ne utječe na funkcioniranje drugoga. U međuvremenu se od ideje da su dva jezika pohranjena u različitim regijama mozga odustalo. Jedan od spomenutih modela koji pretpostavlja funkcionalnu autonomiju L1 i L2 u području prepoznavanja riječi je revidirani hijerarhijski model, međutim Kroll je uslijed novijih nalaza odustala od pretpostavke o odvojenim leksikonima. Jedno od pitanja na koje se nastoji odgovoriti kada se raspravlja o jezično selektivnom i neselektivnom pristupu tiče se jezičnih informacija koje se mogu koristiti da bi se ubrzalo procesiranje prezentirane riječi. Jezične informacije mogu biti dostupne iz nelingvističkog ili lingvističkog konteksta (npr. uputa ili pripadnost riječi nekom jeziku). Ako je takva informacija dostupna iz konteksta postavlja se pitanje može li se ona koristiti da se smanji broj riječi koje se natječu za odabir te mogu li utjecati na prepoznavanje riječi ili te informacije postaju dostupne tek nakon što se riječ prepoznala (Dijkstra, 2005).

##### **1.4.1. Istraživanja koja podržavaju selektivni pristup**

Istraživanja koja su ispitivala aktiviraju li se leksički kandidati iz dva jezika pri prepoznavanju vizualno prezentirane riječi jednog jezika temeljila su se uglavnom na dva tipa podražajnog materijala: riječima koje su identične ili jako slične u dva jezika bilo po obliku i značenju (kognati), bilo samo po obliku (međujezični homografi), i riječima koje postoje samo u jednom jeziku ali variraju s obzirom na broj sličnih riječi u drugom jeziku (veličina međujezičnih susjeda). Koristeći takvu vrstu materijala, Gerard i Scarborough (1989) proveli su istraživanje s engleskim jednojezičnim i španjolsko-engleskim dvojezičnim govornicima koji su sudjelovali u zadatku leksičke odluke. Autori su manipulirali vrstu podražaja, odnosno riječi koje su u eksperimentu mogle biti nekognati (riječi koje se pišu različito i imaju različito značenje, *dog* i *perro* [pas]), kognati (riječi koje se pišu isto i imaju isto značenje, *actual*[aktualno]) i homografski nekognati (riječi koje pišu isto ali imaju različito značenje, *red*[crveno] i [mreža]). Nekognati i kognati su imali sličnu frekvenciju u svakom od jezika, ali



su se homografski nekognati razlikovali po frekventnosti u dva jezika, što je značilo da su mogli biti ili visoko ili nisko frekventne riječi u engleskom ili španjolskom. Ispitanicima su se ciljne riječi uvijek pojavljivale samo u jednom od jezika, a rezultati su ukazali na to da je vrijeme reakcije pod utjecajem frekvencije riječi u jeziku. Nije dobivena značajna razlika između jednojezičnih i dvojezičnih ispitanika što upućuje na to da su obje skupine ispitanika bile jednako dobre u jezičnom odabiru. Drugim riječima, autori su zaključili da je dvojezično prepoznavanje riječi bilo ograničeno samo na jedan jezik. Osim korištenja kognata i međujezičnih homografa za ispitivanje selektivnosti pristupa neka istraživanja koristila su nacrt koji je uključivao uvjet s izmjenom između jezika (engl. *language switch*). Glavna pretpostavka je da ako postoji neselektivan pristup onda se izmjene između jezika koje ispitanik mora raditi da bi uspješno obavio zadatak neće očitovati u vremenima reakcije, no ako postoji leksičko selektivan pristup da bi ispitanik uspješno obavio zadatak treba inhibirati jedan jezik i aktivirati drugi, tj. prebaciti se u drugi način rada i to bi se trebalo reflektirati u dužem vremenu potrebnom za obavljanje zadatka. U istraživanja s izmjenom jezičnog koda u području razumijevanja jezika dobiveni su rezultati koji idu su prilog jezično selektivnom pristupu (npr. Kolers, 1966; MacNamara, 1967; MacNamara i Kushnir, 1971). Konkretno, dvojezičnim ispitanicima bilo je potrebno duže vremena da pročitaju rečenicu koja se sastojala od riječi iz dva jezika, nego da pročitaju rečenicu koja je u potpunosti bila u jednom jeziku. Grainger i Beauvillian (1987) su demonstrirali da do ovog efekta dolazi i na listama s nepovezanim riječima, a ne samo u rečenicama te da ovaj problem nadilazi integraciju značenja riječi u razumijevanju rečenica. Oni su u svom istraživanju ispitali selektivnost leksičkog pristupa u razumijevanju koristeći zadatak leksičke odluke u uvjetima izmjena između jezika za engleski i francuski jezik. Englesko-francuskim dvojezičnim ispitanicima prezentirane su riječi i neriječi u dva uvjeta; ili na listi gdje je bio samo jedan jezik, ili na izmiješanoj listi koja je sadržavala riječi iz oba jezika. Rezultati su pokazali da je ispitanicima trebalo duže vremena da smislenu riječ verificiraju kao riječ na izmiješanoj nego na izmiješanoj listi. Autori su ovaj nalaz interpretirali u terminima jezično selektivnog pristupa. Međutim, Grosjean (1997) smatra da sporije procesiranje izmiješanog jezičnog ulaza ne implicira postojanje mehanizama izmjene između dva jezika. Neki od faktora koji su mogli utjecati na dobivene rezultate su uspješnost u L2, sličnost riječi u dva jezika (bilo forme bilo značenja), vrsta zadatka i razina aktivacije dvaju jezika. Što se tiče vrste zadatka smatra se da postoje dva tipa zadatka, oni koji su vođeni podacima i usmjeravaju se na strukturalna obilježja podražaja, i oni koji su konceptualno vođeni koji se usmjeravaju na semantička obilježja podražaja. Na primjer, Durgunoglu i Roediger (1987) su pokazali da zadatak vođen

podacima rezultira obrascem odgovora koji upućuje na jezičnu selektivnost, dok rezultati zadataka koji su konceptualno vođeni upućuju na jezično neselektivni pristup. I Scarborough, Gerard i Cortese (1984) su dobili nalaze koje su objasnili u okvirima jezično selektivnog pristupa. U tom istraživanju španjolsko-engleski dvojezični govornici su u zadatku leksičke odluke bili jednako brzi o odbacivanju riječi iz neciljnog jezika kao i pseudoriječi, što je vrijedilo i za njihov L1 i L2. Međutim, Grainger (1993) kasnije daje moguće objašnjenje ovog efekta, navodeći da su se ispitanici mogli služiti ortografijom kao znakom za prihvatanje ili odbacivanje riječi i pseudoriječi, a koja se razlikuje za engleski i španjolski jezik. Istraživanja koja su kasnije uslijedila (npr. De Groot, Delmar i Lupke, 2000; Dijkstra, Van Jaarsveld i Brinke, 1998) replicirala su uvjete istraživanja Gerarda i Scarborougha (1989) te su potvrđeni nalazi za selektivnost pristupa, odnosno nisu utvrđene razlike u brzini procesiranja međujezičnih homografa. Međutim, kognati su ipak djelovali facilitirajuće na vrijeme leksičke odluke te sami autori svoje nalaze ipak tumače u terminima neselektivnosti jezičnog pristupa. Jedno od najčešće citiranih istraživanja kada je riječ o selektivnosti pristupa je ono Meuter i Allporta (1999) koji su u zadatku s izmjenom između jezika izvijestili o jednom neočekivanom nalazu. Naime, u njihovom istraživanju dvojezičnim je govornicima trebalo duže vremena da imenuju broj u L1 nakon što su prethodno imenovali broj u L2, nego da bi imenovali broj u L2 nakon što su imenovali broj u L1. Ova asimetrija u gubitku (dužem vremenu reakcije) zbog izmijene između jezičnog koda objašnjena je mehanizmima inhibicije. Drugim riječima, promjena je iz manje dominantnog (L2) u dominantniji (L1) jezik bila zahtjevnija jer su leksičke reprezentacije L1 bile snažnije inhibirane prethodnim zadatkom kako bi se omogućio odabir L2 leksičke reprezentacije. Stoga autori zaključuju da je gubitak zbog izmjene uvjetovan vremenom potrebnim da se premosti ta inhibicija. Od tada ova asimetrija u gubicima nije replicirana u svim istraživanjima koja su uslijedila, što je navelo druge istraživače da se zapitaju je li jezična inhibicija uopće u podlozi ovog nalaza. Zanimljiv je nalaz Coste i Santestebana (2004) koji su također utvrdili asimetriju zbog izmjene jezičnog koda kod dvojezičnih početnika, ali je ta asimetrija nestala kod visoko fluentnih dvojezičnih govornika. Štoviše druga grupa je čak pokazali kraće vrijeme latencije za imenovanje u slabijim jezicima (L2 i L3) nego u dominantnom jeziku. Stoga je moguće da mehanizmi izmijene između jezika kod fluentnih dvojezičnih govornika i početnika nisu isti.

### 1.4.2. Istraživanja koja podržavaju neselektivni pristup

Brojna istraživanja su pokazala da je vidno prepoznavanje riječi u L2 pod utjecajem čitateljeva materinjeg jezika (npr. Wade-Wolley, 1999). Međutim, čini se da i obrnuto isto vrijedi. Prepoznavanje riječi kod dvojezičara pod utjecajem je oba jezika, što ih razlikuje od jednojezičara (Bijeljac-Babic, Biarreau i Grainger, 1997). Neselektivni pristup pretpostavlja paralelnu aktivaciju riječi iz dva jezika na temelju vidnog (ili slušnog) ulaza. Tako je primjerice utvrđeno da ispitanici čitajući tekst u svom drugom jeziku nesvjesno prevode u prvi jezik (Thierry i Wu, 2007). Mjerenja evociranih potencijala (ERP<sup>6</sup>) su pokazala da se efekt leksičkog usmjeravanja može opaziti u oba jezika te da pojedinac ne može svjesno usmjeriti pažnju na samo jedan jezik. Također, efekt se javlja čak i kada ispitanik eksplicitno dobije uputu da ignorira drugi jezik (Martin, Dering, Thomas i Thierry, 2009). Ovaj neselektivni jezični pristup demonstriran je prilikom semantičke aktivacije među jezicima, ali također i na fonološkoj (npr. Spivey i Marian, 1999; Perfetti i Zhang, 1995) i ortografskoj razini (van Heuven i sur., 1998).

U istraživanju Dijkstre i sur. (2005) gdje su replicirali istraživanje Gerard i Scarborougha (1989) utvrđeno je da se međujezični homografi mogu prepoznati brže, sporije ili jednako brzo kao engleske kontrolne riječi, ovisno o zahtjevima zadatka i izmjenama između jezika. Visoko fluentni nizozemsko-engleski dvojezični govornici obavljali su zadatak leksičke odluke s jedinstvenim riječima iz jednog jezika i međujezičnim homografima koje su se razlikovale po frekventnosti. U prvom od tri eksperimenta zadatak je bio na engleskom jeziku, a vremena reakcije nisu bila pod utjecajem frekventnosti međujezičnih homograma i nisu se razlikovala od kontrolne situacije. U drugom eksperimentu zadatak je ostao isti samo što su se uz pseudoriječi pojavljivale i nizozemske riječi koje je također trebalo odbaciti jer je zadatak bio na engleskom. U toj situaciji dobiven je snažan inhibicijski efekt koji je ovisio o frekventnosti homograma u svakom od jezika. I u posljednjem eksperimentu ispitanici su trebali prihvatiti riječ ako je bila smisljena u bilo kojem od dva jezika, dakle uvjet izmjene između jezika. Rezultati ovog eksperimenta ukazuju na facilitirajući efekt za oba jezika u slučaju visokofrekventnih riječi (Dijkstra, Martin, Schulpen, Schreuder i Baayen, 2005). Ono što se može zaključiti iz ovog istraživanja je da kad zadatak ili uvjet aktiviraju oba jezika, oni se ne bi trebali koristiti za ispitivanje jezično selektivnog ili neselektivnog pristupa, odnosno zavisnost i nezavisnost dvojezičnog sustava kod govornika. De Moor (1998) je ponovila istraživanje Dijkstre, van Jaarsvelda i sur. (1998) te pokazala da je značenje nizozemskog

---

<sup>6</sup> engl. *event related potentials*

značenja međujezičnog homografa ipak aktivirano. Nakon što je prezentiran međujezični homograf De Moor je ispitanicima prikazala i prijevod te riječi u drugi jezik te dobila mali ali pouzdani efekt facilitacije od 11ms (prema Dijkstra, 2005). Koristeći drugi podražajni materijal Van Heste (1999, prema Dijkstra, 2005) je opazio stabilnu razliku od 35 ms između kontrolne situacije i situacije s prijevodom. Autori ovaj nalaz interpretiraju kao potvrdu da je nizozemska riječ bila aktivirana iako nije utjecala na vremena leksičke odluke u prethodnih istraživanjima. Međujezični utjecaj ortografskog i/ili semantičkog preklapanja (kognati i međujezični homografi) utvrđen je i u drugim istraživanjima. Beauvillain i Grainger (1987) su od francusko-engleskih dvojezičnih govornika tražili da reagiraju samo na engleske riječi u zadatku leksičke odluke. Riječima je prethodila francuska riječ kao usmjerivač, a koja je mogla biti međujezični homograf ili ne-kognat u francuskom jeziku. Ako se homograf čitao s engleskim značenjem bio je povezana s ciljnom riječi i očekivao se semantičko usmjeravanje i brže vrijeme reakcije na ciljnu riječ, no ako se riječ čitala s francuskim značenjem onda je bila semantički nepovezana i nije se očekivao utjecaj na vrijeme leksičke odluke za ciljnu riječ u engleskom (npr. *coin*, [eng. *novčić*, fran. *ugao*, *kut*], podražajna situacija bi bila *coin-money* [novčić-novac, povezana za englesko čitanje usmjerivača] ili [ugao-novac, nepovezana za francusko čitanje usmjerivača]). Dobiveni rezultati su pokazali da je vrijeme reakcije bilo kraće za semantički povezane međujezične homografe nego za nepovezani usmjerivače, kada je on bio prezentiran 150 ms. Stoga, iako su ispitanici znali da je leksički usmjerivač uvijek francuska riječ, međujezični homograf je i dalje imao utjecaj na vrijeme reakcije ciljne riječi. Van Heuven i sur. (1998) su u drugom nizu eksperimenata s maskiranim usmjeravanjem i zadatkom leksičke odluke dobili da je identifikacija riječi pod utjecajem veličine efekta susjedstva (broj smislenih riječi koje se mogu dobiti ako se ciljnoj riječi izmijeni jedno slovo). Za engleske jednojezične govornike to vrijeme ovisilo je veličini efekta susjedstva engleske riječi; što je veći efekt susjedstva to je bilo i duže vrijeme reakcije. Dok su nizozemsko-engleski dvojezični govornici trebali duže vremena da prihvate englesku riječ koja je ima puno riječi susjeda u nizozemskom (ne prijevod te riječi, nego broj nizozemskih riječi koji se može dobiti ako se engleskoj riječi izmijeni jedno slovo). U drugom eksperimentu utvrđeno je da ne samo da su riječi iz L2 bile pod utjecajem riječi iz L1 već je opažen isti efekt u obrnutom smjeru. Latencija odgovora u zadatku leksičke odluke za nizozemske riječi ovisila je o veličini efekta susjedstva za engleske riječi. Kada su van Heuven i sur. manipulirali razinu uspješnosti u L2 utvrdili su da visoka fluentnost u L2 nije imala velikog utjecaja na dobivene efekte. Što upućuje na utjecaj L2 na dominantni jezik u vidnom prepoznavanju riječi na nižoj razini uspješnosti nego se to pretpostavljalo. U sličnom istraživanju koje je koristilo

međujezične homografeali *go/no-go* paradigmu<sup>7</sup> nizozemsko-engleski ispitanici su trebali reagirati samo kada vide englesku riječi (Dijkstra, Timmermans i Schriefers, 2000). Rezultati su pokazali da je ispitanicima trebalo duže vremena da reagiraju na međujezični homograf nego na engleske ne-kognate, čak i kada je englesko čitanje homografa bilo znatno frekventnije od nizozemskog. Možda je zanimljiviji nalaz da je ovaj obrazac uočen i u drugom smjeru, tj. kada su ispitanici trebali reagirati samo na nizozemsku riječ. I u tom slučaju postojao je utjecaj aktivacije engleskog čitanja međujezičnog homografa na prepoznavanje nizozemske riječi. Ovo su neki od nalaza koji se tiču ortografije i značenja riječi, a koji ukazuju na neselektivnost pristupa mentalnom leksikonu kod dvojezičnih govornika. Zanimljivo je da se slični nalazi dobivaju i na razini fonologije. Nekoliko istraživanja koja su uzela u obzir fonologiju koristilo je međujezične pseudohomofone (riječi koje zbog ortografije izgledaju kao da pripadaju jednom jeziku, a poštujući pravila izgovora tog jezika kada se izgovore zvuče kao riječ iz drugog jezika, npr. *leest*, što je pseudoriječ u engleskom jeziku, ali izgovorena [li:st] zvuči kao hrvatska riječ) (Brysbaert, Van Dyck i van de Poel, 1999). Empirijska evidencija pokazuje da fonološke informacije igraju važnu ulogu u prepoznavanju vidno prezentirane riječi (Tan i Perfetti, 1999; Xu i Perfetti, 1999; Brysbaert, 2001). Perfetti i Bell (1991) su utvrdili da kratko prezentirana ciljna riječ (*floor*) ima veću vjerojatnost da bude identificirana ako joj prethodi maskirana pseudoriječ homofon (*flore*) nego kontrolna ortografski slična pseudoriječ (*floop*), čak i kada je ispitanici nisu svjesno percipirali. Ovaj efekt fonološkog usmjeravanja s neriječima ukazuje da efekt nije posljedica interakcije među riječima u leksikonu, nego da je fonologija aktivirana na razini odnosa slovo-zvuk. Nas (1983) je od nizozemsko-engleskih ispitanika tražio da sudjeluju u zadatku leksičke odluke, gdje je polovica pseudoriječi izgledala kao engleske riječi (npr. *snay*, /sne:j/), a zvučala kao nizozemske riječi (*snee* /sne:j/ [rezati]). Ispitanicima je trebalo više vremena da odbace pseudohomofone neko standardne pseudoriječi (npr. *prusk*). Nas je ovaj nalaz uzeo kao dokaz da su riječi dvaju jezika kod dvojezičnih govornika pohranjene zajedno, u jednom spremniku. Različiti jezici koji dijele isto pismo često koriste slične kombinacije slova da bi reprezentirali različite zvukove. Primjerice, grafem „ou“ predstavlja fonem /u/ u francuskom, a fonem /au/ u nizozemskom, slično je i za grafem „oo“ koji predstavlja fonem /u:/ u engleskom, a /o:/ u nizozemskom. Pretpostavljajući da se fonološko kodiranje događa automatski u L1 pretpostavilo se da će često krivi fonemi biti aktivirani u L2, osim ako grafemsko-fonološki sustav ne može integrirati međujezičnu nekonzistenciju u preslikavanju

---

<sup>7</sup> U ovoj paradigmi od ispitanika se traži da reagiraju samo na podražaj koji odgovara prethodno zadanom kriteriju, npr. da pritisne dugme samo kada se pojavi zeleni krug na zaslonu. Na druge podražaje ne reagira.

među jezicima (Brysbeart, Van Dyck i Van de Poel, 1999). U nizu istraživanja s međujezičnim pseudohomofonima i maskiranim usmjeravanjem Brysbeart i sur. (1999; van Wijnendaele i Brysbaert, 2002) su pokazali da taj sustav rješava problem aktivacije fonologije simultanim aktiviranjem preslikavanja i iz L1 i iz L2. Zbog te uzajamne aktivacije bilo je moguće koristiti pseudohomofon iz drugog jezika kao usmjerivač za ciljnu riječ. Osim toga, zaključili su da se ova aktivacija događa automatski, bez voljne kontrole dvojezičnog govornika te da to neizbježan dio vizualnog prepoznavanja riječi. Štoviše, utjecaj fonologije utvrđen je čak i za kineski logografski sustav pisanja kada su ispitanici trebali odlučiti imaju li dva uzastopno prikazana logografa isto značenje (Perfetti i Zhang, 1995). U situacijis parom logografa različitog značenja zabilježeno je više grešaka i dulje vrijeme reakcije kada parovi bili homofoni nego kada su samo bili nepovezani parovi. Isto je dobiveno i za jednosimbolne (Perfetti i Zhang, 1995) i za dvosimbolne riječi u kineskom jeziku (Tan i Perfetti, 1999).

Da do fonološkog neselektivnog pristupa ne dolazi samo na razini pisane riječi ili simbola već i na razini izgovorene riječi demonstrirano je u istraživanjima Marian i Spiveya (1999, 2003). Paradigma u ispitivanju prepoznavanja izgovorene riječi polazi od modela kohorte (Marslen Wilson, 1987) koji pretpostavlja da govorni ulaz aktivira skupinu riječi koja započinje s istim glasovima kao i izgovorena riječ. Npr. ako osoba čuje glasove /bo/ aktiviraju se leksički kandidati *boca*, *borba*, *boravak*, *bor*, *boja* itd. Potvrde za ovaj model dobivene su u istraživanju gdje se ispitanicima vizualno prezentirao blok od nekoliko objekata (npr. slama, svijeća, jabuka i slatkiš) te bi im se dala uputa „Sada odaberite slatkiš“. Praćenjem pokreta očiju ispitanika utvrđeno je da im pogled često odluta i na druge objekte koji počinju istim glasovima prije nego odaberu pravu sliku. Ovaj nalaz je interpretiran kao dokaza da početni zvukovi aktiviraju dvije riječi, odnosno dva koncepta prisutnih predmeta. Spivey i Marian (1999) su, koristeći ovu paradigmu, ispitali dolazi li i do međujezične aktivacije kod prepoznavanja izgovorene riječi, odnosno širi li se efekt kohorte i na riječi iz drugog jezika. Pred rusko-engleske dvojezične govornike stavili su niz predmeta te su im prezentirali uputu i zadatak na L1 (ruskom) („Položi marku nije krestika“ [Stavi poštansku markicu ispod križa.]). Ako je jezični pristup selektivan prisustvo markera (koji počinje istim glasovima kao i ciljna riječ u ruskom) ne bi trebalo ometati ispitanike. Slično tome, u uvjetima gdje je uputa na engleskom jeziku („Put the stamp below the cross“) marker ponovno ne bi trebao ometati ispitanike. Međutim, to nije ono što su autori dobili. U oba uvjeta, i u ruskom i u engleskom, ispitanici su više gledali u međujezične distraktore nego u kontrolne objekte koji su se nalazili pred njima. Ovaj nalaz autori uzimaju kao dokaz za jezično neselektivan pristup u prepoznavanju izgovorene riječi. Potvrda za neselektivnost leksičkog pristupa dobivena je i na

španjolsko-katalonskom paru jezika (De Groot, Delmar i Lupker, 2000) s međujezičnim distraktorima.

### **1.5. Procesiranje imenica i glagola**

Svi jezici imaju različite dijelove govora, i ono što je najvažnije, svi jezici razlikuju između imenica i glagola (Vigliocco, Vinson, Druks, Barber i Cappa, 2011). Gramatički razred (imenice, glagoli, pridjevi itd.) snažno je povezan sa značenjem; na objekte u svijetu često se referiramo koristeći imenice, a na radnje se često referiramo koristeći glagole. Osim te razlike između imenica i glagola, glagoli češće imaju više značenja i mogu se lakše prilagoditi kontekstualnim zahtjevima (Prior, MacWhinney i Kroll, 2007). Moguće je referirati se na radnje koristeći i imenice, a te imenice nazivaju se akcijske imenice (npr. trčanje, plivanje). Van Hell i De Groot (1998) su dobili veću međujezičnu sličnost u povezanosti ekvivalenata u dva jezika za imenice nego za glagole, navodeći mogućnost da imenični ekvivalenti u prijevodi dijele više konceptualnih svojstava nego glagolski. Prior i sur. (2007) su također dobili veći varijabilitet u prijevodu glagola nego imenica između engleskog i španjolskog jezika. Unatoč razlikama u jezičnim razredima istraživanja u području dvojezičnosti uglavnom su se usmjeravala na istraživanje imenica, i to konkretnih imenica. U posljednjih 20ak godina pažnja se počela posvećivati razlikama između konkretnih i apstraktnih imenica, a tek u posljednjih 10ak godina u priču ulaze i istraživanja s glagolima i brojevima (Janssen, Melinger, Mahon, Finkbeiner i Caramazza, 2010; Prior i sur., 2007; Prior i sur., 2013).

Bihevioralna istraživanja koja istražuju ulogu procesiranja imenica i glagola u razumijevanju jezika nisu iscrpna. U 90-im godinama prošlog stoljeća broj takvih istraživanja je počeo rasti, a uglavnom su se usmjeravali na prezentaciju izolirane riječi u lijevo ili desno vidno polje (npr. Sereno, 1999, Nieto i sur., 1999) kod jednojezičnih govornika. U takvim se istraživanjima uglavnom utvrđivalo brže procesiranje glagola kada su prezentirani u desnu hemisferu, nego kada su prezentirani u lijevu i općenito brže procesiranje imenica. Međutim, imenice su u pravilu više na procjenama predočivosti, odnosno koliko ih je lako zamisliti u usporedbi s glagolima. Drugim riječima lakše je predočiti ili zamisliti sliku objekta nego radnje. Kada se kontroliraju neke semantičke varijable dobiva se prednost za prezentaciju riječi u desno vidno polje, odnosno prednost lijeve hemisfere u procesiranju i glagola i imenica (Chiarello, Shears i Kacinik, 2002). Također, utvrđeno je da kada se kontroliraju semantički faktori da se imenice ne procesiraju brže od glagola te se stoga zaključuje da sam gramatički razred nema značajnu ulogu u prepoznavanju jedne riječi (Vigliocco i sur., 2011).

S druge strane, kada je riječ o jezičnoj produkciji nalazi za imenice i glagole su nešto drugačiji. Vigliocco i sur. (2004) su utvrdili da su govornici brži u imenovanju slika objekata nego slika radnji, međutim i sami autori napominju da takve razlika možda proizlaze iz semantičkih razlika, prije nego li iz stvarne razlike između imenica i glagola (Vigliocco, Vinson, Indefrey, Levelt i Hellwig, 2004). U ispitivanju uloge gramatičkog razreda koristio se zadatak interferencije između slike i riječi (Pechmann i Zerbs, 2002; Pechman i sur., 2004). Ispitanicima je prezentirana slika objekta, a preko slike riječ distraktor koja je mogla biti iz istog gramatičkog razreda (imenica) ili različitog (funkcionalna riječ). Kada se od ispitanika tražila produkcija jedne riječi, nije bilo razlike u vremenima latencije s obzirom na pripadnost distraktora određenom gramatičkom razredu, no kada su ciljnu riječ trebali upotrijebiti u rečeničnom kontekstu utvrđen je efekt interferencije za distraktore iz istog gramatičkog razreda (imenice). Vigliocco i sur. (2005) su isto koristili paradigmu interferencije slika-riječi da bi ispitali produkciju jedne riječi. Oni su talijanskim govornicima prikazivali slike/cртеže radnje, a preko slike je bio prezentiran distraktor – glagol ili imenica koji su bili ili semantički povezani ili nepovezani s radnjom na slici. Ispitanici su trebali imenovati radnju ili u infinitivu (npr. skakati) ili u trećem licu jednine (npr. skače). U talijanskom jeziku, kao i u hrvatskom osobna zamjenica može se ispustiti, a izraz će i dalje biti gramatičan te su autori situaciju s glagolom u trećem licu jednine tretirati kao rečenične fragmente. Semantički efekt interferencije dobiven je u oba uvjeta imenovanja, tj. kada je distraktor bio semantički povezan s ciljnom slikom vrijeme latencije je bilo duže. Međutim, u sličnoj studiji imenovanja radnji na slikama u japanskom nije utvrđen efekt gramatičkog razreda (Iwasaki, Vinson, Arciuli, Watanabe i Vigliocco, 2008). Razlog može biti tipološka razlika među jezicima, u talijanskom jeziku glagol se mora slagati s imenicom u rodu i broju, što nije slučaj u japanskom. No i ovaj efekt je pod utjecajem predočivosti prije nego gramatičkog razreda (Janssen i sur., 2010).

Nekolicina istraživanja bavila se neuralnim reprezentacijama imenica i glagola (Black i Chiat, 2003; Cappa i Perani, 2003). I dok jedni izvještavaju od aktivaciji različitih područja u mozgu unutar jednog jezika (npr. Federmeier, Segal, Lombrozo i Kutas, 2000; Pulvermüller, Lutzenberger i Preissl, 1999) i između dva jezika (Willms, Sapiro, Peelen, Pajtas, Costa, Moo i Caramazza, 2011), drugi izvještavaju o velikom stupnju preklapanja područja pri procesiranju imenica i glagola (Tyler, Russell, Fadili i Moss, 2001). Međutim, čini se da kada se kontroliraju faktori poput mnogoznačnosti, predočivosti i uspješnost u L2 razlika u brzini procesiranja imenica i glagola nestaje, odnosno ako postoji uvjetovana je upravo navedenim faktorima (Prior i sur., 2013).



Dong i sur. (2005) ispitivali su postoji li semantičko usmjeravanje između i unutar jezika za glagole kod kinesko-engleskih nebalansiranih dvojezičnih govornika. Cilj im je bio ispitati konceptualnu organizaciju dvojezičnog leksikona te su koristili šest različitih vrsta povezanosti usmjerivača i ciljne riječi vodeći se Jackendoffovom (1990) teorijom konceptualne strukture. Rezultati su pokazali da postoji snažan efekt usmjerivanja kako unutar jezika tako i između jezika u oba smjera, što se uzima kao dokaz da postoji zajednički konceptualni sustav za dva rječnika u umu dvojezičnog govornika. Međutim, ispitanici su bili brži u odgovaranju na ciljne riječi iz L1 u unutarjezičnom i međujezičnom uvjetu, nego kada je ciljna riječ bila u L2, što autori tumače snažnijim asocijativnim vezama u terminima DFM (de Groot i Nas, 1991).

### 1.6. Tipološka sličnost između jezika

Sličnost između jezika može također utjecati kako dvojezičari kontroliraju produkciju govora (Costa, Santesteban i Ivanova, 2006). Što su jezici u umu dvojezičnog govornika sličniji to je veća vjerojatnost da će interferirati jedan s drugim. Teorije o natjecateljskoj prirodi dviju riječi kandidata stavljaju naglasak na inhibiciju jednog jezika u korist drugog. Lakoća s kojom će se taj konflikt raz riješiti može ovisiti o sličnosti dvaju jezika.

Uz razinu fluentnosti u L2 i dob usvajanja L2 (AoA) sličnost između jezika jedan je od faktora za koji se smatra da može utjecati i na izvedbu u klasičnom Stroopovom zadatku (Chen i Ho, 1986; Lee i Chen, 2000; Sumiya i Healy, 2004). Relativni doprinos svake od varijabli teško je odrediti jer su sve tri varijable u interakciji u umu dvojezičnog govornika, međutim najveći naglasak se ipak stavlja na razinu znanja ili fluentnosti u L2. Costa, Santesteban i Ivanova (2006) su istražili utjecaj te tri varijable na cijenu zbog izmjene između jezika<sup>8</sup> te su ustanovili da je samo fluentnost u L2 imala značajan doprinos u objašnjavanju cijene između izmjene. Međutim, u istraživanju s kineskim ispitanicima utvrđeno je da je Stroopov efekt manji u kineskom jeziku koji koristi logografsko pismo nego u jeziku s abecednim pismom (van Heuven, Coklin, Coderre, Guo i Dijkstra, 2011).

Jedan od efekata koji može ovisiti o sličnosti dvaju jezika je tzv. efekt fonološkog prijevoda (engl. *phonotranslation effect*). Ovaj efekt očituje se u sporijim vremenima reakcije u imenovanju slika kada im prethodi riječ distraktor koja je fonološki slična nazivu slike u neciljnom jeziku (Hermans i sur., 1998; Costa i sur., 2003; Hoshino i Thierry, 2011). Efekt je

---

<sup>8</sup> engl. *language switch cost*. Duže vrijeme reakcije u uvjetu izmjene između jezika nego što u uvjetu jednog jezika.

dobiven kada je ispitivani par jezika bio engleski i nizozemski (Hermans i sur., 1998), što se pripisuje upravo tipološkoj sličnosti dvaju jezika. Samo se dvije studije bave jezično specifičnim i nespecifičnim pristupom u zadatku interferencije slike i riječi kod visoko fluentnih dvojezičnih govornika čiji su jezici tipološki udaljeni. Jedan primjer je perzijski i francuski par (Deravi, 2009), a drugi arapski i francuski (Boukadi, Davies i Wilson, 2015). U Stroopovom zadatku s dvije različite skupine trojezičnih govornika Van Heuven i sur. (2011) su utvrdili manju interferenciju za one trojezične govornike čija su se tri jezika razlikovala na razini pisma, nego za one čiji su jezici dijelili isto pismo. Budući da su hrvatski i engleski tipološki udaljeniji jezici, nego engleski i francuski, bar na leksičkoj razini koja nas tu zanima, i to će biti dodatni doprinos ove radnje.

### **1.7. Modeli mentalnog leksikona kod dvojezičnih govornika**

Dobar model mentalnog leksikona trebao bi opisivati kako su organizirane riječi iz dva jezika i koncepti u umu dvojezičnog govornika te bi trebao dobro predviđati i objašnjavati razne jezične efekte, poput leksičkog usmjeravanja i efekt susjedstva. Većina modela koji opisuju organizaciju mentalnog leksikona kod dvojezičnih govornika nastalih u posljednjih 40ak godina proizašli su iz empirijskih istraživanja koja su htjela odgovoriti na pitanje kakva je *konceptualna* organizacija dvojezičnog mentalnog leksikona. Primarno, htjelo se odgovoriti na pitanja koriste li dvojezični govornici jedno zajedničko spremište za značenje riječi iz dva jezika, ili se radi o dva odvojena spremnika te ako je riječ o jednom zajedničkom spremniku da li dvojezični govornici pristupaju značenju riječi iz L2 na isti način kao i riječima iz L1? (Dong, Gui i MacWhinney, 2005). Većina modela koji opisuju organizaciju dvojezičnog pamćenja tj. semantičke memorije, ili dvojezičnog mentalnog leksikona može se svrstati u jednu od dvije skupine modela – hijerarhijske i konekcionistačke.

Hijerarhijski su:

1. Modeli konceptualne i asocijativne organizacije (Potter i sur., 1984)
2. Revidirani hijerarhijski model, RHM (Kroll i Stewart, 1994; Kroll, van Hell, Tokowicz i Green, 2010)
3. Model inhibitorne kontrole, IC (Green, 1998)

Konekcioniistički su:

1. Model dvojezične interaktivne aktivacije, BIA (Grainger i Dijkstra, 1992; Dijkstra i van Heuven, 1998)
2. Dvojezični interaktivni model leksičkog pristupa i slušnog prepoznavanja riječi, BIMOLA (Lewy i Grosjean, 1997; Grosjean, 2008)
3. Model dvojezične interaktivne aktivacije plus, BIA+ (Dijkstra i van Heuven, 2002)
4. Model distribuiranih obilježja, DFM(de Groot, 1992; van Hell i de Groot, 1998)
5. Model značenja, SM (Finkenbeiner, Forster, Nicol i Nakamura, 2004)

### **1.7.1. Modeli konceptualne i asocijativne organizacije**

Model asocijativne organizacije (Potter, So, Von Eckardt i Feldman, 1984) koristi se kada se želi opisati povezanost između dva jezika, gdje je jedan jezik „slabiji“ od drugoga te se koriste te asocijativne veze među riječima da bi se razumio i govorio drugi jezik. Takav oblik povezanost u skladu je s intuicijom mnogih osoba koje uče strani jezik. Dakle, prema modelu asocijacije među riječima, riječi iz drugom jezika pristupaju konceptu i značenju preko riječi u prvom jeziku. Suprotno tome, prema modelu posredovanih konceptata moguć je direktan pristup konceptima za riječi iz oba jezika. Modeli Potterove i suradnika (1984) hijerarhijski su modeli, u smislu da razlikuju između reprezentacije riječi i konceptualne reprezentacije.

Autori su testirali oba modela uspoređujući uspješne s manje uspješnim dvojezičnim govornicima u zadatku prevođenja i u zadatku imenovanja slika. Pretpostavili su da će u zadatku imenovanja slika pristup reprezentaciji značenja na temelju slike prethoditi pristupu same riječi prilikom imenovanja te slike. Odnosno, model pretpostavlja da slika direktno pristupa konceptualnoj reprezentaciji, a da riječi u stranom jeziku prvo aktiviraju asocijativne veze s riječima iz L1, a tek onda mentalne reprezentacije. Stoga je njihova pretpostavka bila da će prema modelu asocijacije riječima vrijeme potrebno za prevođenje u L2 iz L1 biti kraće nego vrijeme potrebno za imenovanje slike u L2, s druge strane prema modelu konceptualne medijacije trebala bi se dobiti mala ili nikakva razlika kada treba davati odgovore u L2 u oba zadatka. Ako se razlika i dobije ona bi trebala biti u skladu s razlikama dobivenim u zadacima kategorizacije. Drugim riječima, ako u zadatku prevođenje dvojezični ispitanici mogu imati koristi od mehanizma asocijacije riječima koji zaobilazi pristupanje konceptima onda bi prevođenje trebalo biti brže nego imenovanje slika u L2. Istraživanje su proveli na kinesko-engleskim visokofluentnim nebalansiranim govornicima koji su svakodnevno koristili oba

jezika, a rezultati su pokazali da im je za obavljanje zadatka imenovanja i zadatka prevođenja u L2 potrebno otprilike jednako vremena, što ide u prilog hipotezi medijacije konceptima. Slični rezultati dobiveni su i na skupini manje fluentnih englesko-francuskih ispitanika, koji su francuski učili 2-3 godine. Rezultati ukazuju da su leksičke jedinice za nazive slika dostupne tek nakon pristupa konceptima tog pojma (Potter i Faulconer, 1975). Oba modela; medijacije konceptata i asocijacije među riječi smatraju se hijerarhijskima jer razlikuju razinu reprezentacije riječi (koja je niža razina) i razinu reprezentacije konceptata (koja je viša razina).

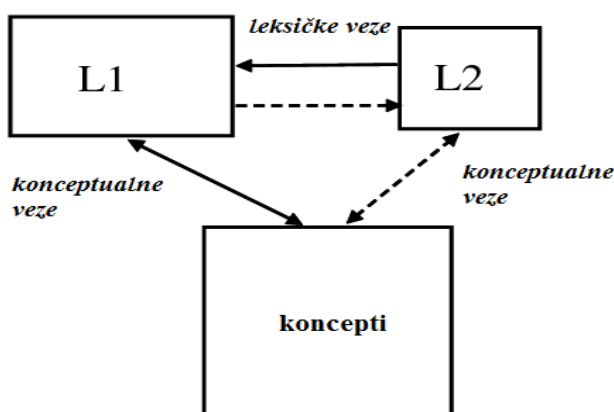
Istraživanja koja su uslijedila na temu prevođenja i imenovanja slika proširila su logiku istraživanja Potterove i sur. (1984) da bi pokazali kakva je izvedba u zadatku onih osoba koje su u ranijem stadiju učenja stranog jezika u usporedbi s tečnijim govornicima tog jezika, kada se testira model asocijacije među riječima. Utvrđeno je da su manje uspješni govornici bili brži u prevođenju riječi nego u zadatku imenovanja slika u L2 (Chen i Leung, 1989; Kroll i Curley, 1988, prema de Groot i Kroll, 1997). Međutim, Kroll i Curley (1988) su iznijeli sumnju u to da se povezanosti između L1 i L2 odvija preko konceptata te smatraju da su ispitanici u istraživanju Potterove već bili dovoljno uspješni u L2 i da su im konceptualne veze već bile oformljene i dovoljno snaže da se manifestiraju u tom zadatku. Ovi autori smatraju da postoje i određeni stupanj u kojem leksičke veze između L1 i L2 posreduju L2 procesima te su potvrdili za to i dobili. Manje uspješni govornici (oni koji su učili strani jezik manje od 2 godine) imali su obrazac rezultata koji se uklapa u model asocijacije riječima, dok su uspješniji govornici (koji su učili engleski jezik više od 2 godine) imali obrazac rezultata koji potvrđuje nalaze od Potterove i sur. (1984). Dakle, može se zaključiti da je leksička medijacija preko L1 karakteristična za nefluentne dvojezične govornike, dok je konceptualna medijacija karakteristična za fluentnije dvojezične govornike. Rezultati istraživanja s paradigmom Stroopovog zadatka također upućuju na razvojni proces od leksičkog do konceptualnog procesiranja kako govornici postaju sve bolji u stranom jeziku (Chen i Ho, 1986; Mägiste, 1984; Tzelgov, Henik i Leiser, 1990).

### **1.7.2.Revidirani hijerarhijski asimetrični model, RHM**

Kao i prethodni modeli dvojezične memorije i dvojezičnog procesiranja i ovaj model pretpostavlja hijerarhijsku organizaciju. Štoviše, karakteristika ovog modela je da kombinira prethodno spomenuta dva modela od Potterove i suradnika u jedan jedinstveni model (Kroll i Stewart, 1990, 1994; Kroll i Sholl, 1992). Stoga i ovaj model razlikuje između dvije razine

reprezentacije riječi: leksičke reprezentacije koja sadrži informacije o formi riječi, i konceptualne reprezentacije koje se odnose na značenje riječi. Revidirani hijerarhijski model pretpostavlja da postoji podjela leksikona na leksičkoj razini, gdje su spremnici za materinji i strani jezik odvojeni, dok se pretpostavlja da je konceptualna razina zajednička za oba jezika. Budući da dvojezični govornici znaju više riječi u materinjem nego stranom jeziku ovaj model pretpostavlja da je L1 leksikon veći od L2 leksikona što implicira asimetriju u veličini leksičkih spremnika.

Glavni dokaz za postojanje RHM dolazi iz eksperimenata koji su koristili paradigmu prijevoda, a čiji rezultati ukazuju na asimetriju u smjeru prijevoda, tj. rezultati su pokazali da je prijevod iz L1 u L2 sporiji, manje točan i pod većim utjecajem semantičkih varijabli nego prijevod iz L2 u L1 (De Groot, Dannenburg i Van Hell, 1994; Kroll i Stewart, 1994; Sánchez-Casas, Davis i Garcíá-Albea, 1992; Sholl, Sankaranarayanan i Kroll, 1995).



Slika 2. Revidirani hijerarhijski model (prilagođeno iz Kroll i Stewart, 1994)

Kako se odvija interakcija dvaju jezika prema RHM? Prema ovom modelu i leksičke i konceptualne veze su prisutne između L1 i L2 i konceptata, ali ono što ovaj model donosi novo je da se one razlikuju po svojoj asocijativnoj snazi. Konkretno, L2 leksikon povezan je s L1 leksikonom snažnim (automatskim ili asocijativnim) leksičkim vezama, a L1 je povezan s L2 leksikonom slabim leksičkim vezama koje su osjetljive na semantičko procesiranje (tj. procesiranje utemeljeno na znanju). I L1 i L2 povezani su konceptualnim vezama s konceptima, no te veze su snažnije između L1 i konceptata nego između L2 i konceptata. Ove veze pretpostavljaju način na koji se usvajao L2. Primjerice, kod učenja stranog jezika nove riječi se povezuju s onima iz materinjeg jezika, prije nego li direktno s konceptima. Kod učenja leksičke jedinice *house* L2 učenici najčešće moraju stvoriti novu asocijaciju s

leksičkom jedinicom *casa* tako da uspostave direktnu i jaku asocijativnu vezu sa značenjem u L1 (Kroll i Stewart, 1994). Ta pretpostavka implicira da je značenje L2 čestice podređeno značenju u L1, prvom, materinjem jeziku. Također, druga posljedica toga je da je za prevođenje iz L1 u L2 (prevođenje prema naprijed<sup>9</sup>) potrebno više vremena nego da se riječ prevede iz L2 u L1 (prevođenje prema natrag<sup>10</sup>), što je proces kojem posreduje leksikalizacija ili asocijativne veza među riječima (direktna veza između L1 i L2).

Ovaj model značajan je jer je ponudio istraživačima praktični istraživački teorijski okvir za razumijevanje glavnih problema u dvojezičnom jezičnom procesiranju (Brysbaert i Duyck, 2010). Najvažniji doprinos ovog modela je uspostavljanje jasne razlike između leksičke i konceptualne reprezentacije, što je doprinijelo objašnjavanju prethodnih suprotstavljenih empirijskih nalaza o odvojenom ili zajedničkom mentalnom leksikonu (npr. Glanzer i Duante, 1971; Goggin i Wickens, 1971). Drugi važan doprinos je distinkcija između L1 i L2 leksikona, što Kroll i Stewart nisu posebno naglašavali u svojim radovima (Brysbaert i Duyck, 2010). Pretpostavka koja se može izvući iz ovog modela je da postoji selektivni pristup odvojenim leksikonima, odnosno da dvojezični govornik može inhibirati ili aktivirati jedan od svojih jezika, ovisno o kontekstu. Ovaj model također dosta pažnje posvećuje asimetriji između L1 i L2 procesiranja, odnosno asimetriji između dva smjera prijevoda za koje Kroll i Stewart (1994) smatraju da odražavaju različite nivoe aktivacije (leksički ili konceptualni) na koje se dvojezični govornici oslanjaju kod procesa prevođenja. I još jedan doprinos ovog modela je što daje zanimljiv pogled na to kako se organizacija dvojezične memorije mijenja uslijed učenja stranog jezika, odnosno uslijed toga što neki govornik postaje sve uspješniji u stranom jeziku.

Međutim, Brysbaert i Duyck (2010) dovode u pitanje neke implikacije ovog modela, počevši od toga da li zbilja postoje dokazi da su leksički spremnici odvojeni, i da postoji selektivan pristup mentalnom leksikonu kod dvojezičnih govornika te daje prednost distribuiranim modelima organizacije dvojezičnog leksikona i pamćenja, poput BIA/BIA+ modela. Međutim, Kroll i sur. (2010) su odmah reagirali na ove navode tvrdeći da selektivnost pristupa nikada nije bila centralna tema njihovog modela te da je RHM prvenstveno model produkcije riječi, a ne prepoznavanja riječi. Nadalje, u posljednjih 25 godina istraživanja u ovom području Kroll je sa suradnicima nekoliko puta revidirala i ažurirala model u skladu s najnovijim nalazima te on sada uključuje i produkciju riječi i prepoznavanje riječi. Prema ažuriranom revidiranom hijerarhijskom modelu asimetrija u

---

<sup>9</sup> Engl. *forward translation*

<sup>10</sup> Engl. *backward translation*

prevođenju očekuje se samo za nisko fluentne govornike, tj. one koji tek počinju učiti jezik. Kako govornik postaje sve uspješniji u stranom jeziku konceptualne veze jačaju i asimetrija u prijevodu s obzirom na smjer se smanjuje i eventualno nestaje.

Već je i Heredia (1996) uočio problem s ovim modelom, te je predložio re-revidirani hijerarhijski model dvojezičnog pamćenja. U svom je istraživanju dobio da kada se kontroliraju faktori poput frekventnosti i konkretnosti riječi da se dobivaju drugačiji obrasci rezultata od onih u istraživanju Kroll i Stewarta (1994). Kada su ispitanici morali evaluirati prijevode konkretnih riječi iz engleskog u španjolski i obrnuto nije dobivena očekivana asimetrija predviđena hijerarhijskim modelom. Dobiveni rezultati ukazuju da su i L1 i L2, kao i L2 i L1 uvjeti (smjer prevođenja) osjetljivi na semantičke i konceptualne faktore. Štoviše, u situaciji s apstraktnim riječima dobiveni su sasvim suprotni rezultati od očekivanih; bilo je potrebnu više vremena za prijevod iz L2 u L1 nego iz L1 u L2. To upućuje da je L2 u L1 prijevod osjetljiv na leksičke procese i možda na konceptualne faktore. Stoga Heredia zamjenjuje pojmove L1 i L2 terminima manje dominantni jezik (engl. *Less Dominant Language*, LDL) i više dominantan jezik (engl. *More Dominant Language*, MDL). Budući da novi model ne razlikuje između L1 i L2 moguće je da L2 postane dominantni jezik.

Druge kritike Brysbaert i Duycka (2010) uključuju rezultate istraživanja koja su se bavila efektom susjedstva, međujezičnim homografima i prepoznavanjem izgovorene riječi, a koja ukazuju na neselektivnost pristupa i zajednički mentalni leksikon. Međutim, Kroll i suradnici iste nalaze interpretiraju u terminima paralelnog pristupa odvojenim spremnicima i na taj način doprinose plauzibilnosti RHMa. Premda je model kojeg su prvo predložili Kroll i Steward (1990) star 15 godina on je i dalje jedan od dominantnijih modela u razmišljanju o dvojezičnom pamćenju i organizaciji jezika.

### **1.7.3. Model inhibitorne kontrole i sustav donošenja odluka – IC (engl. *Inhibitory control model and task decision system*)**

Jedna od ideja kako se odvija leksički odabir uključuje postojanje inhibitorne kontrole, odnosno potiskivanje aktivacije leksičkih čvorova koji ne pripadaju ciljnom jeziku. Ta ideja najbolje je implementirana u Greenov model inhibitorne kontrole u sustavu jezične produkcije. Model inhibitorne kontrole (IC) i sustav donošenja odluka u velikoj je mjeri kompatibilan s BIA i RHM modelom. Međutim, IC model pretpostavlja postojanje višestrukih razina kontrole. Ovaj model inhibitorne kontrole unosi jednu zanimljivu značajku, a to je da se dvojezično procesiranje uvijek događa unutra određenog konteksta i unutar

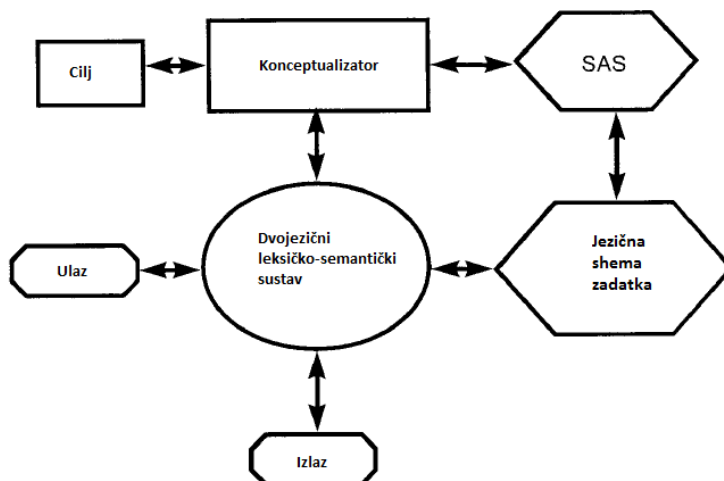
određenih ciljeva u umu. Pri planiranju govora (koje je vođeno ciljevima) dolazi do konceptualne aktivacije, ta aktivacija dalje aktivira leksičko-semantički sustav i sustav pažnje za nadgledanje (SAS, engl. *supervisory attentional system*). Konceptualni sustav aktivira leksičke čvorove iz *oba* jezika, a oni leksički čvorovi koji odgovaraju neciljnom jeziku su inhibirani kasnije. Razina na kojoj se pretpostavlja inhibicija je leksička razina (razina lema). Leksički čvorovi označeni su s jezičnim oznakama koje specificiraju kojem jeziku pripadaju i pri leksičkom pristupu one riječi koje nose oznaku neciljnog jezika su inhibirane, što sprječava njihovu selekciju. Unatoč tome što se inhibicija neciljnog jezika događa nakon aktivacije leksičkih čvorova, leksički čvorovi iz neciljnog jezika mogu uzrokovati interferenciju pri leksičkom odabiru. Međutim, postoji odvojeno procesiranje između leksičke i subleksičke razine koje implicira da je fonološka aktivacija ograničena samo na odabrane leksičke čvorove. Uloga SAS-a je da kontrolira aktivaciju sheme zadatka ovisno o ciljevima u svakom od jezika. Jezična shema zadatka određuje slijed mentalnog procesiranja koje korisnici jezika poduzimaju pri izvedbi u nekom zadatku. Natjecanje za izlaz iz leksičko-semantičkog sustava proizlazi iz razine sheme zadatka, tako da ili inhibira ili aktivira leme ovisno o tome koje su jezične oznake značajne za zadatak. Kada se natjecanje događa između automatskog ponašanja (npr. čitanje na glas) shema koja će biti aktivirana određuje se relativno lako, međutim, kod kontroliranog i voljnog procesiranja (npr. u novom zadatku) shemu određuje SAS. Pa tako riječ u ciljnom jeziku može biti producirana kroz a) inhibitornu kontrolu koja je modulirana preko SAS-a, na način da se inhibiraju sve leme koje imaju neprikladne jezične oznake, ili b) aktiviranjem preko SAS-a ali preko relevantne sheme zadatka.

Pored toga, jezična shema zadatka kontrolira izlaz iz sustava identifikacije riječi na način da mijenja razine aktivacije reprezentacije unutar tog sustava i tako da inhibira izlaz iz sustava (Green, 1998). Primjerice, kada dvojezični govornik „prelazi“ iz jednog jezika u drugi mora doći do promjene jezične sheme. Npr. kada se engleska riječ mora prevesti na francuski potrebno je izmijeniti jezik ulaza (engleski) u jezik izlaza (francuski). Stoga jezična shema zadatka za prevođenje mora aktivno potiskivati reprezentaciju riječi (ili leme) s engleski jezičnim oznakama u stadiju selekcije izlaza. Budući da do tog potiskivanja može doći samo nakon što se aktivira reprezentacija, inhibicija se smatra retroaktivnom. Međutim, izvršena inhibicija na engleske riječi se mora premostiti kasnije ako se ponovno pojavi u slijedećem zadatku. Ukratko, jezične izmjene zahtijevaju da se premosti inhibicija prethodne jezične oznake. Green (1998b) također navodi da inhibitorni efekti nisu nužno globalni, već da mogu biti i selektivni, npr. ekvivalenti u prijevodu mogu biti jače inhibirani nego ostale leme. Stoga



nije baš informativno govoriti o dvojezičnom prepoznavanju riječi i produkciji općenito bez da se daju dodatne informacije o uvjetima pod kojima se događa taj proces te o ciljevima koji se trebaju ostvariti (Dijkstra, 2005).

Međutim, ono što se može zaključiti na temelju toga da leksički čvorovi nose leksičku oznaku ili jednog ili drugog jezika upućuje na jezično selektivan pristup mentalnom leksikonu.



Slika 3. Model inhibitorne kontrole (prilagođeno iz Green, 1998).

\*SAS – sustav pažnje za nadgledanje (engl. *supervisory attentional system*)

Važan izvor potvrde za ovaj model dolazi iz istraživanja s izmjenama između jezika. Istraživanja su pokazala da je gubitak zbog izmjene veći kada ispitanici moraju prijeći u L1 u usporedbi sa situacijom kada moraju prijeći u L2 (Meuter i Allport, 1999). Asimetrija u gubicima zbog izmjene između jezika može se na prvu činiti kontrainuitivna jer nam se čini da je dominantniji jezik dostupniji i više automatski nego manje dominantan jezik. Međutim, prema IC modelu ako je procesiranje u L1 prethodio zadatak koji zahtjeva procesiranje u L2 onda je u prethodnom uvjetu inhibicija L1 morala biti jača. Kada dođe do promjene u jeziku procesiranja teže je premostiti jaču inhibiciju nego slabiju. Ovaj model su sustavnije testirali Costa i suradnici (Costa i Santesteban, 2004; Costa, Albareda i Santesteban, 2008; Costa, La Heij i Navarrete, 2006; Costa i Caramazza, 1999). Costa i Santesteban (2004) su replicirali istraživanje u uvjetima izmjene između jezika kod nebalansiranih dvojezičnih govornika i dobili su očekivanu asimetriju. Testirali su i visoko fluentne dvojezične govornike te su dobili simetrične gubitke u uvjetima izmjene između jezika. To su interpretirali kao dokaz da visoko fluentni bilingvalni govornici možda koriste jednaku razinu inhibicije za oba jezika. Zatim su testirali dvojezične govornike u L1 i dosta slabijem L3 i nisu dobili prethodno spomenutu

asimetriju u uvjetima izmjene između jezika, što bi onda značilo da nije postojala jača i slabija inhibicija odgovarajućeg jezika, što se suštinski suprotstavlja postavkama IC modela. Međutim, Costa (2004, 2006) navodi da postoji mogućnost da visoko fluentni dvojezični govornici koriste drugačije mehanizme jezične kontrole. Kada je jedan jezik izraženo dominantan onda govornici koriste mehanizme inhibicije L1 da bi postigli veću fluentnost, no kada već postanu visoko fluentni regije u mozgu se restrukturiraju na efikasniji način te se kroz bolju kontrolu pažnje, a ne inhibicije koriste dva jezika. Segalowitz i Frenkiel-Fishman (2005) su utvrdili da visoko fluentni dvojezični govornici nisu samo kvantitativno brži, nego da su i kvalitativno različiti od manje uspješnih dvojezičnih govornika.

#### 1.7.4. Model dvojezične interaktivne aktivacije, BIA (engl. *Bilingual interactive activation model*)

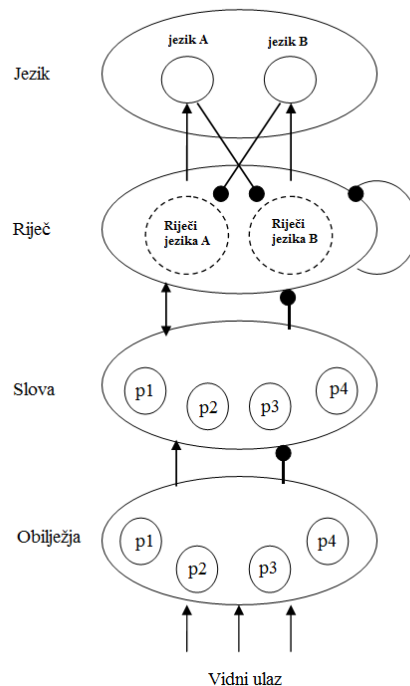
Još jedan od istaknutih modela dvojezičnog mentalnog leksikona je i BIA model. Model dvojezične interaktivne aktivacije proširenje je interakcijskog aktivacijskog (IA) modela vidnog prepoznavanja riječi kojeg su predložili McClelland i Rumelhart (1981). Model dvojezične interaktivne aktivacije prvi su opisali Grainger i Dijsktra (1992), a implementirali Dijsktra i van Heuven (1998) na temelju rezultata istraživanja (Dijsktra, van Heuven i Grainger, 1998; van Heuven, Dijsktra i Grainger, 1998). BIA model pretpostavlja postojanje četiri reprezentacijske razine na kojima se može odvijati procesiranje riječi, od toga su tri preuzete iz IA modela (obilježja, slova i riječi) a novouvedena je jezična razina na vrhu. Ovaj model pretpostavlja neselektivni pristup i integrirani leksikon za riječi iz dva (ili više) jezika tespada u skupinu implementiranih lokalnih konekcionističkih modela dvojezičnog vidnog prepoznavanja riječi.

Prema ovom modelu protok informacija odvija se i uzlazno i silazno<sup>11</sup> što omogućava jezičnim čvorovima da vrše silazni utjecaj na procesiranje. Kada su aktivirani čvorovi jezika A oni inhibiraju riječi iz jezika B i šire aktivaciju dalje na riječi jezika A, također inhibicijski djeluju na procesiranje jezika B u uvjetima kada se traži prebacivanje u taj jezik (Grainger, 1993). Nadalje, BIA model pretpostavlja da razina aktivacije riječi iz drugog jezika odražava subjektivnu frekvenciju riječi, odnosno, broj koliko puta se korisnik susreo s tom riječju ili ju je upotrijebio. Razina aktivacije riječi ovisi i o recentnosti upotrebe, ako korisnik jezika dugo nije upotrijebio određenu riječ njena razina aktivacije će biti slabija. Može se na prvi pogled činiti da su karakteristike BIA modela proizašle iz prirodne povezanosti između hipoteze

---

<sup>11</sup> Engl. *bottom-up* i *top-down*

jezičnog neselektivnog pristupa i hipoteze o povezanosti jezičnih spremnika, no stvari nisu tako jednostavne. Alternativno objašnjenje je i teorijska pretpostavka o postojanju odvojenih spremnika za riječi iz različitih jezika ali uz paralelni pristup svim riječima, bez obzira na jezik i samo na osnovi niza slova koji služi kao ulaz (Smith, 1997).



Slika 4. BIA model (prilagođeno iz Dijkstra i Van Heuven, 1998). Strelice prikazuju ekscitacijske veze, a crni krugovi inhibitorne veze.

Primjerice, engleska podražajna riječ može simultano i paralelno aktivirati leksičke „suparnike“ iz oba jezika. Kao i kod hipoteze o integriranom leksikonu i kod hipoteze o nezavisnim leksikonima ali s paralelnom aktivacijom moguće je objasniti odsustvo i prisustvo međujezičnog efekta u eksperimentima. Dolazi li ili ne do toga da jezik koji nije ciljni dovodi do interferencije ovisi o stupnju u kojem aktivacija neciljnog jezika utječe na kasnije procese odlučivanja. Dakle, potrebno je testirati te dvije hipoteze da bi se utvrdilo dolazi li do efekata međujezičnog utjecaja prilikom identifikacije podražajne riječi, a ne kasnije za vrijeme donošenja odluke. Drugim riječima, razina aktivacije leksičkih kandidata iz jednog jezika bila bi pod utjecajem ne samo „susjednih“ riječi iz istog jezika, nego i pod utjecajem riječi „susjeda“ iz drugog jezika. Na razini riječi, svaka riječ inhibira jedna drugu, neovisno o tome kojem jeziku pripadaju. Dijkstra i suradnici su demonstrirali u implementaciji BIA model da on uspješno simulira inhibitorne efekte kod leksičkog usmjeravanja za međujezičnih

visokofrekventnih ortografskih susjeda (Bijeljac-Babic, Biardeau i Grainger, 1997), efekt unutarjezičnog i međujezičnog susjedstva (van Heuven i sur., 1998) te nalaze s međujezičnim homografima u *go/no-go* paradigmi. (Dijkstra i sur., 2000). Nedostatak ovog modela je taj što se usmjerava samo na vidno prepoznavanje riječi, a time i samo na ortografska obilježja riječi. No, ovaj model daje dobro objašnjenje za neke zanimljive fenomene u jeziku, kao što je efekt "susjedstva", efekt maskiranog usmjeravanja i međujezičnih homografa.

### **1.7.5. Model dvojezične interaktivne aktivacije plus, BIA+ model**

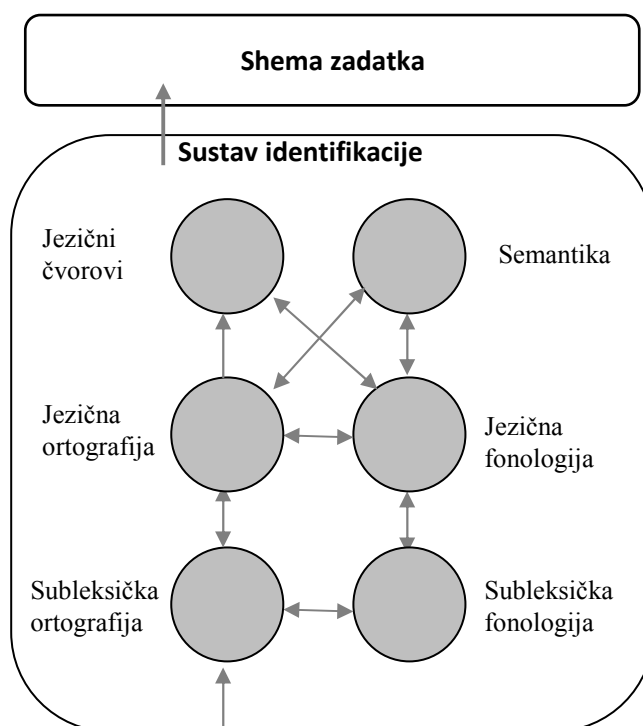
Unatoč uspješnosti BIA modela u objašnjavanju dotadašnjih empirijskih nalaza, novija istraživanja koja su testirala taj model aktualizirala su niz nedostataka, posebno u području istraživanja fonologije. Rezultati istraživanja ukazuju na aktivnost fonološkog koda u oba jezika za vrijeme prepoznavanje riječi (npr. Brysbaert, Van Duyck i van de Poel, 1999; Dijkstra i sur., 1998; Jared i Kroll, 2001; Jared i Szucs, 2002; Marian i Spivey, 1999) i utjecaj i ortografije i fonologije na vrijeme prepoznavanja riječi (Schwartz, Kroll i Diaz, 2003). Za početak BIA model nije sadržavao ni fonološke ni semantičke reprezentacije, i nije nudio dobro objašnjenje za nalaze u zadacima prevođenja riječi kao što je to mogao RHM. Originalni BIA model sadržavao je dva jezična čvora iznad razine riječi koja su dobivala aktivaciju od čvorova s razine riječi koji su pripadali odgovarajućem jeziku, a inhibirala aktivaciju čvorova riječi iz drugog jezika. Međutim, ubrzo je postalo jasno da reprezentacija i funkcija tih jezičnih čvorova nije dobro specificirana, recimo mogu li dobiti aktivaciju iz konteksta. Sve to navelo je Dijkstru i van Heuvena (2002) da prošire BIA model, što je rezultiralo novim modelom kojeg su nazvali BIA+ model. Novi, adaptirani i prošireni model, sastojao se od dva jasno odvojena sustava, jedan je sustav identifikacije riječi, a drugi sustav sheme zadatka. Uz ortografsku reprezentaciju i jezične čvorove novi model sadrži i fonološke i semantičke reprezentacije. Te reprezentacije dio su sustava identifikacije riječi koji osigurava izlaz za zadatak. Protok informacija u dvojezičnoj leksičkoj obradi proizlazi isključio iz sustava identifikacije riječi prema sustavu sheme zadatka, bez mogućnosti obrnutog utjecaja sustava sheme zadatka na razinu aktivacije riječi. Unutar ovih okvira, *nelingvistički* kontekst koji proizlazi iz upute, prirode zadatka ili iskustva ispitanika može utjecati na način na koji se informacija iz identifikacijskog sustava koristi, ali ne može utjecati na razinu aktivacije riječi-kandidata. Suprotno tome, *lingvistički* kontekst može direktno djelovati na sustav prepoznavanja riječi. Naravno, semantički i sintaktički aspekti rečeničnog

konteksta mogu izmijeniti aktivaciju leksičkih kandidata, pored toga nelingvistički i lingvistički kontekst može djelovati simultano (Dijkstra, 2005).

Pri identifikaciji riječi vizualni ulaz aktivira subleksičku ortografsku reprezentaciju koja simultano aktivira i ortografsku reprezentaciju cijele riječi i subleksičku fonološku reprezentaciju, koja pak aktivira leksičku fonološku reprezentaciju. Potom te dvije leksičke reprezentacije zajedno aktiviraju semantičku reprezentaciju i jezične čvorove koji određuju pripadnost jeziku. Te informacije dalje se koriste u sustavu sheme zadatka. Prema BIA+ modelu jezični čvorovi nemaju utjecaj na razinu aktivacije reprezentacije riječi (van Heuven, Dijkstra, 2010). Fokus aktivacije tih čvorova je postleksički – postojanje tih čvorova omogućava dvojezičnim pojedincima da izbjegnu interferenciju. Sustav sheme zadatka određuje koje radnje se moraju obaviti u određenom zadatku na temelju relevantnih informacija dostupnih nakon procesa identifikacije riječi. Ovaj podsustav uključuje brojne izvršne procese kao što je nadziranje i kontrola koji su povezani s prefrontalnim korteksom.

Sustav identifikacije riječi pretpostavlja integrirani leksikon koji opisuje interakciju svih komponenti vidno prezentirane riječi, i paralelni tj. neselektivni pristup jeziku. BIA+ model također pretpostavlja vremenski odmak aktivacije L2, koji se temelji na principu rezidualnog perioda koji reflektira frekvenciju upotrebe riječi kod dvojezičnih govornika. Visoko frekventne riječi koreliraju s visokom razinom rezidualnog potencijala, i riječi s niskom frekvencijom koreliraju s niskim rezidualnim potencijalom. Visoki rezidualni potencijal je onaj koji je manje negativan, odnosno bliže točki aktivacije te stoga i treba manju razinu aktivacije da bi postao aktivan. Budući da rjeđe korištene riječi iz L2 imaju niži rezidualni potencijal od riječi iz L1 vjerojatnije je da će se aktivirati riječi iz L1 sudeći prema uzorcima evociranih potencijala N400 (Moreno i Kutas, 2005).

Istraživanja koja su koristila homografe kao podražajni materijal pokazala su da konflikt između ciljnog i neciljnog jezika pri čitanju homografa i dalje vodi razlici u razini aktivacije u usporedbi s i kontrolnom situacijom, što implicira da dvojezični govornici nisu u stanju regulirati aktivaciju sustava identifikacije riječi (van Heuven i Dijkstra, 2010).



Slika 5. BIA+ model dvojezičnog prepoznavanja riječi (prilagođeno iz Dijkstra i van Heuven, 2002)

Ova teorija testirana je i s ortografskim „susjedima“ (riječima koje se od ciljne riječi razlikuju u jednom slovu). Broj susjeda ciljnog ili ne-ciljnog jezika utjecao je na procesiranje ciljne riječi u prvom (materinjem) jeziku kao i u drugom (L2) jeziku (van Heuven, Dijkstra i Grainger, 1998). Efekt međujezičnog susjedstva trebao je reflektirati uzajamnu aktivaciju riječi bez obzira kojem jeziku pripadaju što bi ukazalo na neselektivnu prirodu jezika. I ciljni i ne-ciljni jezik mogu biti aktivirani automatski i nesvjesno čak i u jednojezičnom načinu (modu). Ovo naravno ne implicira da ne postoje obilježja koja su jedinstvena za određeni jezik ili da na semantičkoj razini ne postoje neke osobine koje nisu zajedničke dvama jezicima. Koristeći paradigmu semantičkog usmjeravanja Kerkhofs i suradnici (Kerkhofs, Dijkstra, Chwilla i de Bruijn, 2006) su ispitali utjecaj semantičkog i leksičko-ortografskog konteksta na vrijeme reakcije i na evocirane potencijale za međujezične homografe kod dansko-engleskih govornika. Ispitanici su sudjelovali u zadatku leksičke odluke gdje su homografima (kao što je STEM, što znači „glas“ u danskom) prethodile riječ poput ROOT ili FOOL koje su mogle biti ili semantički povezane ili nepovezane s ciljnom riječi. Vrijeme reakcije na homografe kojima je prethodio semantički povezani usmjerivač je bilo kraće. Odgovori u obje situacije su bili pod utjecajem relativne frekvencije pojavljivanja homografa. Što se tiče evociranih potencijala, N400 efekt za kojeg se smatra da reflektira procese semantičke integracije utvrđen je za homografe kojima je prethodio povezani usmjerivač.

Amplituda N400 efekta je također bila pod utjecajem frekvencije riječi u svakom od jezika. Opaženu vezu između leksičkih i semantičkih varijabli autori su interpretirali kao potvrdu neselektivnom BIA + modelu dvojezičnog prepoznavanja riječi.

Nekoliko studija koje su se do sada bavile dvojezičnim prepoznavanjem riječi u rečeničnom kontekstu (npr. Altarriba, Kroll, Sholl i Rayner, 1996; Li, 1996) upućuju na to da sintaktički i semantički aspekti rečeničnog konteksta mogu utjecati na proces dvojezičnog prepoznavanja riječi. Na primjer, Altarriba i sur. (1996) su snimali pokrete očiju španjolsko-engleskih govornika koji su čitali engleske (L2) rečenice koje su sadržavale ili engleske (L2) ili španjolske (L1) ciljne riječi visoke ili niske frekvencije pojavljivanja. Rečenice su semantički ograničavale odabir ciljne riječi u maloj ili u velikoj mjeri. Rezultati su ukazali na postojanje interakcije između frekventnosti ciljnih riječi i stupnja rečeničnog ograničenja za kada su ciljne riječi bile na španjolskom s obzirom na vrijeme fiksacije, ali ne i za ciljne riječi na engleskom. Drugim riječima, kada su ciljne riječi na španjolskom bile visoko frekventne i kada su se pojavile u kontekstu s visokim semantičkim ograničenjem kod ispitanika je očito dolazilo do interferencije. Ovi rezultati upućuju da rečenična ograničenja utječu ne samo na generiranje ograničenja semantičkih obilježja za nadolazeće riječi nego i na ograničenja leksičkih obilježja.

Na temu procesiranje riječi u semantičkom kontekstu, Kroll i Dussias (2004) su iznijeli sljedeće zaključke: procesiranje rečenica u oba jezika pod utjecajem je usvajanja i upotrebe više od jednog jezika. To upućuje da neselektivni pristup stoji, ne samo s obzirom na leksičke aspekte procesiranja nego i s obzirom na semantiku i sintaksu. Nadalje, zaključili su da su dvojezični govornici slični jednojezičnim u domeni semantičkog procesiranja, ali se jasno razlikuju kada je u pitanju sintaktičko procesiranje. Primjerice, dobiveni su slični evocirani potencijali za L1 i L2 govornike u nekoliko istraživanja semantičkog procesiranja, ali ne i u istraživanjima sintaktičkog procesiranja (npr. Hahne, 2001; Hahne i Friederici, 2001; Weber-Fox i Neville, 1996).

Ono što je problematično s BIA+ modelom je to što je nastao prvenstveno kao sustav prepoznavanja vizualno prezentirane riječi. I uglavnom je vođen procesima odozdo prema gore, što predstavlja problem za predviđanja u slučaju planiranja govora i jezične produkcije.

### **1.7.6. Dvojezični interaktivni model leksičkog pristupa i slušnog prepoznavanja riječi, BIMOLA** (engl. *Bilingual interactive model of lexical access and bilingual auditory word recognition*)

Ovaj model inspiriran je McClelland i Emanovim TRACE modelom i donekle je sličan BIA modelu. Također spada u skupinu lokalnih konekcionistačkih modela. BIMOLA počiva na dvije pretpostavke, prva je da dvojezični govornici imaju dvije jezične mreže koje sadrže obilježja, fonemi riječi itd., a koje su neovisne, ali međusobno povezane. Druga pretpostavka je da kada je govornik u jednojezičnom načinu jedna jezična mreža je snažno aktivirana dok je druga relativno slabo aktivirana, kada je govornik dvojezičnom načinu funkcioniranja obe jezične mreže su aktivirane, ali ne u jednakoj količini. Ovaj model sadrži tri razine čvorova; obilježja, foneme i riječi koji mogu biti organizirani u jedinice. Razina obilježja zajednička je za dva jezika, dok su fonemi i riječi odvojeni za dva jezika. Svaki jezik reprezentiran je podskupom jedinica koje su organizirane u jedan veći set (Lewy i Grosjean, 1997). Aktivacija prema BIMOLAI se odvija tako da slušni ulaz aktivira fonološka obilježja (koja su zajednička dvama jezicima), zatim ta obilježja aktiviraju povezane foneme koji su u nekoj mjeri organizirani u neovisne podskupove za svaki jezik, ali su dio jednog većeg sustava. Na fonemskoj razini dolazi do aktivacije podskupova i do lateralne inhibicije. Aktivacija podskupa implicira da kada je fonem u određenom jeziku aktiviran on šalje male pozitivne signale drugim fonemima u jezičnom podskupu (što upućuje na to da je jezik o kojem je riječ bitan za trenutnu situaciju). U isto vrijeme fonemi vrše inhibitorni utjecaj na druge foneme istog jezika (lateralna inhibicija unutar istog jezičnog podskupa). Na kraju dolazi do aktivacije riječi fonemima, koji su ujedno dio te riječi. Razina riječi je organizirana slično kao fonemska razina, što dopušta aktivaciju podskupova i lateralnu inhibiciju. Između razina jedinice se mogu aktivirati s oba tipa procesa; procesima odozdo-prema-gore ili odozgo-prema-dolje. Nadalje, razina riječi dobiva odozgo-prema-dolje predaktivaciju iz vanjskih informacija, npr. odražavajući jezični način (*mode*) (aktivacijsko stanje dvaju jezika) dvojezičnih informacija kao i informacija višeg reda iz semantičkih i sintaktičkih izvora. Usporedba BIA i BIMOLA modela otkriva neke značajne razlike između njih. U usporedbi s BIA modelom BIMOLA pretpostavlja postojanje aktivacije podskupova te na taj način omogućava da se riječi-kandidati iz jednog jezika aktiviraju prije riječi iz drugog jezika. Ovo omogućava sustavu slušne identifikacije riječi da funkcionira na jezično selektivan način u nekim uvjetima. Nadalje, BIMOLA pretpostavlja da mogu postojati efekti odozgo-prema-dolje iz informacija višeg reda na aktivaciju riječi. Ako uzmemo da su te pretpostavke točne onda bi procesi i

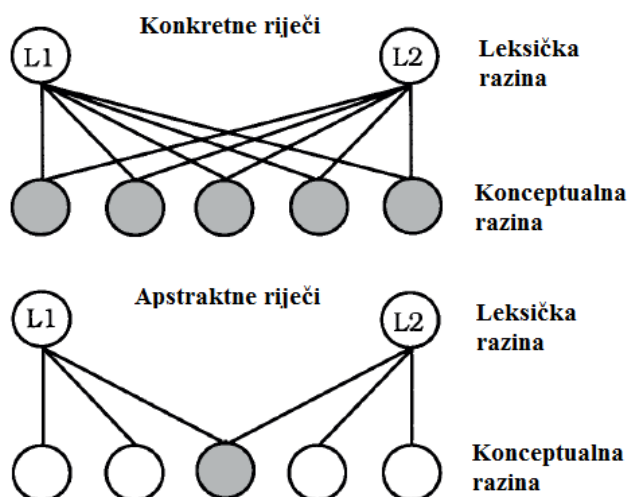


mehanizmi koji su u osnovi vidnog i slušnog prepoznavanja riječi funkcionirali nešto drugačije. Međutim, iako razlike u ulaznim informacijama i modalitetima neminovno dovode do razlika u procesiranju, apstraktna organizacija sustava za procesiranje je ipak sličnija nego što bi se očekivalo (Schulpen, Dijkstra, Schriefers i Hasper, 2003). Ovaj model zvuči obećavajuće, čak autori govore o računalnoj implementaciji ovog modela, no literatura vezana uz ovaj model je dosta oskudna. Pored toga model nije zaživio i nema sustavne empirijske provjere.

#### **1.7.7. Model distribuiranih obilježja, DFM (engl. *Distributed Feature Model*)**

Model distribuiranih obilježja konekcionistački je model, a fokusira se primarno na semantičku razinu reprezentacije dvaju jezika. Nastao je da bi se objasnila mogućnost postojanja i zajedničkih i dijeljenih semantičkih obilježja ovisno o kontekstu (de Groot, 1992a, 1992b, 1995; de Groot, Dannenberg i Van Hell, 1994; Van Hell i de Groot, 1998). Glavna pretpostavka modela distribuiranih obilježja je da stupanj u kojem su semantičke reprezentacije zajedničke za dva jezika funkcija leksičke kategorije riječi. Drugim riječima, ovaj model odražava rezultate istraživanja prevođenja kod dvojezičnih govornika gdje se dobiva da ispitanici brže prevode konkretne riječi nego apstraktne (npr. de Groot, 1995; Kroll i Stewart, 1994; Van Hell i de Groot, 1998). Prema DFM-u reprezentacije za konkretne riječi i kognate su slične među jezicima, dok su reprezentacije za apstraktne riječi i nekognate različite među jezicima. Ovaj model, nadalje predviđa da stupanj preklapanja među prijevodima-ekvivalentima određuje vrijeme koje je potrebno da govornik prevede iz jednog jezika u drugi, ili da bi prepoznao da je jedna riječ točan ekvivalent druge u drugom jeziku. Međutim, ovaj model ima dosta nedostataka, za početak nedostaje mu razvojna komponenta i ne predviđa kakvo je učenje djelomičnih ekvivalenata. Nadalje, ne može objasniti efekte prototipa, kao ni razlike u strukturama kategorija i u granicama kategorija. I možda najveći nedostatak ovog modela je izjednačavanje snage međujezičnih veza sa stupnjem značenja kojeg dijele dvije riječi iz različitih jezika (Pavlenko, 2009). Drugim riječima, nema temelja za pretpostavku da konkretne riječi dijele značenje samo zato što se prevode brže od apstraktnih riječi. Osim toga, istraživanja pokazuju međujezične razlike u imenovanju kućanskih predmeta, kao što su čaše, šalice, boce i drugo posuđe, dakle konkretne imenice, kod jednojezičnih i dvojezičnih govornika engleskog i nizozemskog (Ameel i sur., 2005) te engleskog, španjolskog i kineskog (Graham i Belnap, 1986; Malt i sur., 1999, 2003). Štoviše, Malt i Sloman (2003) su utvrdili da čak ni napredni govornici L2 engleskog jezika ne

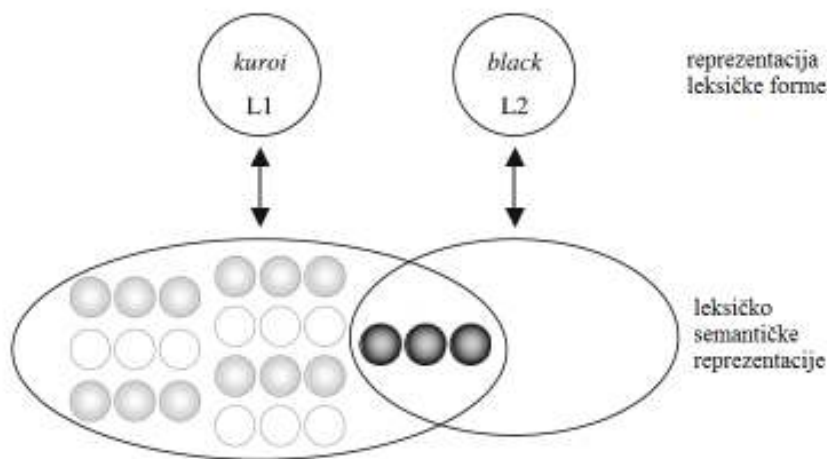
uspijevaju usvojiti obrazac imenovanja kućanskih predmeta na razini izvornog govornika (npr. engl. *cup* i *glass* [čaša], koji se razlikuju prvenstveno po materijalu od kojeg su napravljene gdje je jedna od papira, a druga od stakla, za razliku od hrvatskog jezika gdje bismo i jedno i drugo nazvali čaša). Ovo zapravo predstavlja problem mekih granica koncepata i problem djelomičnog preklapanja koncepata što model distribuiranih obilježja ne može dobro objasniti.



### 1.7.8. Model značenja, SM (engl. *The Sense Model*)

Model značenja utemeljen je na nekim pretpostavkama modela distribuiranih obilježja (DFM, de Groot, 1992). Finkbeiner, Foster, Nicol i Nakamura (2004) pošli su od problema povezanog s leksičkim pristupom, a to je činjenica da su brojne riječi koje su korištene u istraživanjima dvojezičnosti po svojoj prirodi polisemične. Drugim riječima, to znači da brojne riječi među jezicima mogu varirati po značenju, ili opsegu značenja u umu pojedinca. Autori nude primjer za pojam „crno“ iz engleskog (*black*) i japanskog (*kuroi*) da bi demonstrirali različito značenje koja jedna riječ može imati. U dva jezika *black* i *kuroi* smatraju se ekvivalentima u prijevodu, ali prema ovim autorima oni dijele samo značenje po obilježju boje. U engleskom, „crno“ se može odnositi na kavu kakvu netko voli piti, ili vrstu humora koju preferira, dok se u japanskom taj izraz koristi da bi se opisala osoba koja je zla ili osoba koja čiji je ten potamnio na suncu. I u hrvatskom jeziku „crno“ se može odnositi na većinu navedenog; crna kava, crni humor, netko je pocrnio na suncu itd. Finkbeiner i sur. (2004) su pokazali da je značenje koje svaki od podražaja može imati puno više od ekvivalenta u prijevodu. Ova uloga različitog značenja koju riječ može imati uklopljena je u

Model značenja (SM). Jedan od problema koji DFM nije mogao objasniti je opažena asimetrija s obzirom na smjer prijevoda, prvenstveno zato što DFM pretpostavlja ekvivalente u prijevodu koji korespondiraju „jedan-na-jedan“. Prema DFM efekt leksičkog usmjeravanja trebao bi biti isti bez obzira na smjer, no empirijska evidencija pokazuje da to nije slučaj. Na slici 7 prikazana su zajednička i jezično specifična značenja prema SM-u. Semantičko značenje koje je zajednički dvjema riječima označeno je crnim krugovima na grafičkom prikazu, dok sivi i bijeli krugovi predstavljaju značenje specifično za jezik. Broj značenja koje jedna riječ može imati ovisio bi o broju različitih načina na koji riječ može biti upotrijebljena u jeziku. Nadalje, ovaj model objašnjava i dinamičnu ulogu znanja kod dvojezičnih govornika, odnosno kako stupanj uspješnosti može igrati ulogu u obrascima odgovora govornika. Pretpostavlja se da kako osoba postaje uspješnija u L2 da uči sve više različitih načina upotrebe jedne riječi, a time se i proširuje broj smisla koje jedna riječ može imati“.



Slika 6. Model značenja (prilagođeno iz Finkbeiner i sur., 2004)

Pored toga Model smisla oslanja se i na pretpostavke revidiranog hijerarhijskog modela koji dobro objašnjava asimetriju u smjeru prevođenja ili usmjeravanja. SM usvaja pretpostavku RHM i tvrdi da su riječi iz L1 povezane s više semantičkih značenja nego riječi iz L2, odnosno da su riječi iz L2 manje „bogate“ nego one iz materinjeg jezika. Model značenja asimetriju u smjeru prijevoda u zadacima usmjeravanja ekvivalentima tumači slabim konceptualnim vezama između L2 leksikona i konceptualnog spremnika, zbog čega L2 ne može automatski aktivirati odgovarajuće značenje da bi doveo do facilitacije iz L2 prema L1 smjeru. Za razliku od toga L1 usmjerivači imaju snažne veze s konceptualnim spremnikom brzo aktiviraju odgovarajuće koncepte što rezultira snažnim L1 → L2 usmjeravanjem. Finkbeiner i sur. (2004) smatraju da su upravo te veze između L2 i konceptualnog spremnika

ograničavajući faktor u potpunom leksičkom pristupu kod usmjeravanja iz L2 u L1. Međutim, i sami autori kažu da iako je to objašnjenje plauzibilno za asimetriju u smjeru kod usmjeravanja, da ne objašnjava dobro slabo usmjeravanje unutar L2 jezika, predviđanje ovog modela je dalje zamagljeno činjenicom da je facilitacija iz L2 u L1 ovisna o vrsti zadatka, npr. facilitacija iz L2 u L1 u zadatku semantičke odluke, ali izostanak efekta u zadatku leksičke odluke (Grainger i Frenck-Mestre, 1998), te razlike u smjeru u zadatku kategorizacije i leksičke odluke kada su korištene riječi s više značenja i riječi s manje mogućih značenja na japansko-engleskim dvojezičnim govornicima (Finkbeiner i sur., 2004).

Nedavno su Wang i Forster (2010) testirali postavke ovog modela na kinesko-engleskim dvojezičnim govornicima, s naglaskom na leksičko usmjeravanje u prijevodu iz L2 u L1 u zadatku semantičke kategorizacije. Ideja je bila da kategorija služi kao filter za eliminaciju asimetrije u reprezentaciji. U nekoliko provedenih eksperimenata, autori su izvijestili o značajnom efektu facilitacije iz L2 u L1 kada je korištena semantička kategorizacija. Najveća snaga ovog modela je što dobro opisuje i razlikuje one govornike koji su naučili (ili uče) L2 kasnije u životu od onih koji su ga učili simultano s L1 (Wang i Forster, 2010).

### **1. 8. Hipoteza o kognitivnoj prednosti kod dvojezičnih govornika**

Nalaz koji se nerijetko susreće u literaturi o dvojezičnosti je da dvojezični govornici imaju bolju izvedbu od jednojezičnih u zadatku Stroopovog tipa, odnosno pokazuju manji efekt interferencije nego jednojezični govornici (Bialystok, 2009; Bialystok, Craik i Luk, 2008). Ovaj fenomen naziva se i kognitivnom prednosti koju dvojezični govornici imaju nad jednojezičnima, a smatra se da u podlozi te prednosti stoje bolje izvršne funkcije kod dvojezičara. Izvršne funkcije nazivaju se još i kognitivna kontrola ili sustav pažnje za nadgledanje (SAS). Definiraju se kao skup mehanizama koje omogućavaju osobi da odabere adekvatnu akciju u danoj situaciji, da inhibira nepoželjno ponašanje te da usmjeri i/ili održi pažnju unatoč ometajućim faktorima. Premda sve komponente izvršne kontrole nisu u potpunosti jasne, smatra se da uključuju osnovne elemente poput pažnje, inhibicije, nadgledanja, izmjene, brzine procesiranja, brzine odgovaranja i radnog pamćenja (Salthouse, 2005). Pretpostavka o kognitivnoj prednosti kod dvojezičara dolazi od teorije o neselektivnom leksičkom pristupu i integriranom dvojezičnom leksikonu, što znači da su oba jezika paralelno aktivirana i govornik ne može jedan jezik samo „isključiti“. Budući da govornici uspijevaju većinu vremena držati jezike odvojenima, i da produciraju relativno malo međujezičnih uljeza

pretpostavlja se da oni moraju imati snaže inhibitorne mehanizme koji im pomažu da inhibiraju riječ iz neželjenog jezika. Ova konstantna kontrola koja se provodi nad jezicima vodi do općeg pojačavanja izvršnih funkcija kod dvojezičnih govornika u usporedbi s jednojezičnim govornicima (Bialystok, 2001). Pretpostavka je da se ta prednost transferira i na nejezične zadatke koji uključuju izvršnu kontrolu. Međutim, nije sasvim jasno da li je aktivno potiskivanje jednog jezika potrebno u jezičnoj produkciji kod dvojezičnih govornika. Postoje dokazi i da alternativne modele jezične selekcije (Finkbeiner i sur., 2006; Costa i sur., 2006). Pored toga, istraživanja upućuju na mogućnost postojanja više različitih inhibitornih procesa, koji ne moraju pratiti isti razvojni proces u usporedbi s drugim funkcijama (Borella, Carretti i de Beni, 2008; Bedard i sur., 2002).

Neka istraživanja pokazuju da možda ipak postoji kognitivna prednost koja se generalizira i na druge, nelingvističke zadatke koji zahtijevaju izvršnu kontrolu, kao što je Simonov zadatak (npr. Bialystok i sur., 2004), testu mreže pažnje (engl. *attention network test*, ANT) (Costa, Hernández i Sebastián-Gallés 2008) ili flanker testu (Costa, Hernandez, Csota-Faidella i Sebastian-Galles 2009; Costa, Hernández, i Sebastián-Gallés, 2007\*). Najčešći tip Simonovog zadatka uključuje spacijalnu komponentu, npr. obavljanje nekog zadatka koji može biti prezentiran na lijevoj ili desnoj strani zaslona, a reagiranje u zadatku se obavlja lijevom i desnom rukom. Efekt se odnosi na nalaz da je vrijeme reakcije brže ako je mjesto reagiranja kongruentno s mjestom prezentacije podražaja (desnom rukom za podražaj prezentiran na desnoj strani zaslona), nego kad nije. Dakle, veličina Simon efekta mjeri se tako da se vremena reakcije za nekongruentnu situaciju oduzmu od vremena za kongruentnu situaciju. Pojačana sposobnost da se inhibira spacijalna dimenzija podražaja i odgovora rezultirat će manjim Simon efektom. Ven der Lubbe i Verleger (2002) su utvrdili da generalna brzina u reagiranju u obje situacije u ovom zadatku opada s dobi, a veličina Simonovog efekta (razlika između dvije situacije) raste u funkciji dobi. Bialystok i sur. (2004) su uspoređivali izvedbu različitih jezičnih grupa u ovom zadatku te su utvrdili da su dvojezičari brži u oba uvjeta; kongruentnom i nekongruentnom te da pokazuju manji Simon efekt nego jednojezičari. Ovi rezultati suprotstavljeni su modelu inhibitorne kontrole (Green, 1998) te idu u prilog jezično neselektivnom pristupu. U drugom zadatku inhibitorne kontrole, uANT zadatku, ispitanici trebaju odrediti je li centralna strelica ( $\rightarrow$ ) usmjerena lijevo ili desno. Ta strelica prezentirana je ili u kongruentnom ( $\rightarrow\rightarrow\rightarrow\rightarrow\rightarrow$ ) ili u nekongruentnom ( $\leftarrow\leftarrow\rightarrow\leftarrow\leftarrow$ ) kontekstu. Dvojezični ispitanici ne samo da pokazuju prednost nad jednojezičnim u nekongruentnom, nego su brži i u kongruentnom uvjetu. Ovaj efekt još je jedna u nizu potvrda za kognitivnu prednost dvojezičnih ispitanika nad jednojezičnima.

Možda najrašireniji test inhibitorne kontrole je Stroopov zadatak. Koristeći Stroop verziju zadatak interferencije sa slikama i bojama Coderre, van Heuven i Conklin (2013) testirali su izvršnu kontrolu i leksički pristup kod jednojezičnih engleskih govornika i dvije skupine dvojezičnih govornika; engleski-kineskih i kinesko-engleskih. Važna manipulacija u ovom istraživanju bio je SOA, koji je varirao od -400ms do +400 ms u koracima od po 200 ms, što znači da je bilo ukupno 5 razina ovog faktora. U uvjetima s negativnim predznakom SOA ispitanicima je prvo prezentirana riječ, a potom kvadrat u boji. Ispitanici su ovisno o boji reagirali na određenu tipku na uređaju za registriranje odgovora. Zbog ovog manualnog načina reagiranja najjači efekt interferencije pomaknut je na -200ms, u usporedbi s verbalnim načinom reagiranja za koji se pokazalo da je interferencija najjača na 0ms kod jednojezičnih govornika. Izvedba u zadatku razlikovala se za dvije skupine dvojezičnih govornika, englesko-kineski govornici nisu pokazali razliku u izvedbi u svom L1 i L2, dok su kinesko-engleski govornici pokazali značajno manji efekt interferencije u oba jezika u usporedbi s jednojezičnim govornicima. Štoviše, u ovoj skupini ispitanika pokazano je da razina uspješnosti u L2 modificira snagu efekta, konkretno, veći efekti interferencije dobiveni su u skupini nisko fluentnih kinesko-engleskih govornika. Autori taj nalaz tumače u okvirima boljih izvršnih funkcija kod fluentnijih dvojezičnih govornika.

Međutim, postoji li zapravo kognitivna prednost dvojezičnih govornika ili ne potaknulo je veliku raspravu među istraživačima. Rasprava je započela člankom *Cognitive Advantages in Bilingualism: An Example of Publication Bias?* (de Bruin, Trecanni i Sala, 2015a) gdje autori navode da je ova prednost o kojoj se izvještava uglavnom artefakt nastao zbog pristranosti uredništva časopisa da češće prihvataju članke gdje je dobivena spomenuta prednost, nego oni gdje su rezultati podvojeni i neuvjerljivi, ili gdje razlika nije dobivena. Bialystok, kao jedna od vodećih istraživačica u području istraživanja ove teme, zajedno s nekolicinom drugih istraživača napada logiku i meta-analizu de Bruin i sur. (2015) te iznosi argumente protiv njihovog zaključka da je kognitivna prednost dvojezičara artefakt pristranosti u objavljivanju (Bialystok, Kroll, Green, MacWhinney, Fergus i Craik, 2015). Kao odgovor na komentar Bialystok i sur. (2015) de Bruin i sur. (2015b) ponovno iznose svoje argumente i daju protuargumente na moguće nedostatke svog istraživanja te ponovno zaključuju da veza između pristranosti u objavljivanju i dokaza o kognitivnoj prednosti ipak postoji. Po svemu sudeći ova rasprava vodit će se sigurno još neko vrijeme, no otvaranje ovog pitanja možda potakne autore da svoje radove šalju za objavljivanje čak i ako nisu dobiveni očekivani efekti, kao i urednike da članke ne sude isključivo na temelju značajnih efekta.

### **1.9. Hipoteza o leksičkom slabljenju<sup>12</sup> u L1 kod dvojezičnih govornika**

Suprotno pretpostavci o kognitivnoj prednosti kod dvojezičnih govornika postoji i mišljenje da dolazi do leksičkog slabljenja u L1, a očituje se u tome da dvojezični govornici pokazuju slabiju izvedbu u L1 nego jednojezični govornici. Ovakav obrazac dobiven je u nekoliko zadataka s leksičkim pristupom kao što je imenovanje slika, u kojem je utvrđeno da su dvojezični govornici sporiji i manje točni (Gollan, Montoya, Fennema-Notestine i Morris, 2005; Kaushanskaya i Marian, 2007), u zadatku leksičke odluke (Ransdell i Fischler, 1987) te leksičkom doziv i verbalnoj fluentnosti (Bialystok, Craik i Luk, 2008b) gdje je učinak dvojezičnih govornika lošiji od onog jednojezičnih govornika. Ovo se nekada uzima i kako potvrda za neselektivni pristup dvojezičnom mentalnom leksikonu, što rezultira natjecanjem između više riječi kandidata a time i dužim vremenom reakcije za leksički pristup. Drugi način na koji se ovaj gubitak objašnjava uzima u obzir frekventnost korištenja jezika i jačinu asocijativnih veza (Gollan i sur., 2005; Pyers, Gollan i Emmorey, 2009). Prema ovoj pretpostavci dvojezični govornici koriste oba jezika rjeđe u usporedbi s jednojezičnim govornicima, što vodi tome da su veze između riječi i koncepata slabije.

### **1.10. Neuroanatomski faktori vezani uz razumijevanje prirode dvojezičnog mentalnog leksikona**

U posljednja dva desetljeća tehnologija funkcionalnog oslikavanja mozga kao što su pozitronska emisijska tomografija (PET) i funkcionalna magnetska rezonanca (fMRI) omogućuju neuroznanstvenicima bolji uvid u prostorne mehanizme kognitivnih funkcija i ispitivanje odnosa između mozga i uma u realnom vremenu. Primjerice, te tehnike mogu nam dati uvid u to kako se specifične regije u mozgu aktiviraju kada je ispitanik uključen u specifičnu vrstu zadatka, kao što je produkcija riječi ili slušanje priče. Stoga nam ove tehnike daju jak alat za mapiranje jezičnih sposobnosti u ljudskom mozgu. Problem neuronske osnove jezika postaje sve važnije pitanjima u tom području psiholingvistike, posebice ako uzmemo u obzir jedinstveni kapacitet ljudskog mozga da usvaja, pohranjuje i koristi više od jednog jezika. Pitanja koja se postavljaju i na koje se pokušava odgovoriti tehnikama oslikavanja mozga tiču se potencijalnih neuroanatomskih razlika između jednojezičnih i dvojezičnih govornika, te načina na koji ljudski mozak organizira i reprezentira više od jednog jezika. Nastoji se utvrditi da li se područja u mozgu zadužena za procesiranja jezika kod jednojezičnih i dvojezičnih osoba preklapaju, ili se razlikuju i ako razlike postoje čime su

---

<sup>12</sup> engl. *lexical disadvantage in L1*

uvjetovane. Kako dob usvajanja stranog jezika utječe na organizaciju jezika u mozgu? Pored toga, veliki je izazov kako spojiti nalaze o zajedničkom leksikonu i neselektivnom pristupu s nalazima o različitim regijama mozga koje su uključene u procesiranje L1 i L2 te izvještaje o oporavku jezičnih sposobnosti nakon nekih moždanih oštećenja (afazija).

Interes za afaziju kod dvojezičnih govornika se počeo razvijati s lokaliziranjem različitih jezičnih centara te je to reflektiralo brojne kontroverze o reprezentaciji jezika u mozgu. Primjerice, opaženo je da je kod osobe koja je patila od afazije uzrokovanom lezijom u lijevoj hemisferi mozga dva jezika nisu bila oštećena u istom stupnju. Štoviše, oporavak koji bi uslijedio nije uvijek bio paralelan za dva jezika. Npr, Fabbro (2001a) izvještava o oporavku 20 dvojezičnih afazičnih pacijenata, gdje je njih 13 pokazalo sličan napredak u oporavku u oba jezika, 4 su imala slabiji napredak u oporavku u L2, a 3 su opetovano pokazivala lošiju izvedbu u L1 nego u L2. Ovaj posljednji nalaz čini se dosta teško za razumjeti ako se razmišlja o jedinstvenom leksikonu za dva jezika. Neki autori (Fabbro, 2001b; Gollan i Kroll, 2001) ove nalaze ne objašnjavaju u terminima oštećenja regija zaduženih za procesiranje jezika, već u terminima gubitka mehanizama inhibicije jezika. Prema BIA+ modelu dvojezični govornici trebaju imati fino podešene mehanizme kontrole da bi spriječili miješanje jezika, ali i da bi uspješno mogli prelaziti iz jednog jezičnog načina na drugi ako to žele. Nekontrolirano miješanje jezika koje je zabilježeno kod dvojezičnih afazičnih pacijenata daje potvrdu za ovakvu pretpostavku (npr. Abutalebi, Miozzo i Cappa, 2000; Fabbro, Skrap i Aglioti, 2000).

Ipak, najveći broj istraživanja s funkcionalnim oslikavanjem mozga posvećen je organizaciji jezika kod ljudi koji nemaju oštećenja mozga, odnosno na zdravim pojedincima. Studije s oslikavanjem mozga ne samo da su potvrdile anatomske znanje dobiveno iz neuro-psiholoških studija koje su se bavile proučavanjem lezija nego su također otvorila nove perspektive za naše razumijevanje veze između jezika i mozga. Osim što se utvrdila uloga poznatih područja u mozgu zaduženih za jezik (kao što je Brocino područje) ovakva vrsta istraživanja značajno je povećala i redefinirala udio u kojem koje područje sudjeluje u procesiranju jezika. Tko je primjerice lijevi prefrontalni korteks (frontalni operkulum) uključen u mnogo zadataka, kao što je generiranje riječi (Martin, Wiggs, Ungerleider i Haxby, 1996), semantička i fonološka fluentnost (Mummery, Patterson, Hodges i Wise, 1996) itd. Nadalje, aktivacija povezana s jezikom utvrđena je i izvan klasičnih područja povezanih s jezikom, kao što je inferiorna temporalna vijuga. Također, uočena je aktivacija u desnoj hemisferi u području F5, gdje su otkriveni zrcalni neuroni. za vrijeme obavljanja jezičnih zadataka. Čini se da su ta područja vezana uz jezik izvan klasičnih „jezičnih“ područja



specijalizirana za specifične komponente jezičnog procesiranja, kao što je leksička semantika. Potrebno je naglasiti da je funkcionalna uloga jezično-povezanih područja ustanovljenih tehnikama oslikavanja mozga karakterizirana u terminima lingvistički relevantnih sustava, kao što je fonologija, sintaksa, i leksička semantika, prije nego u terminima aktivacije, kao što je govor, ponavljanje, čitanje i slušanje (Neville i Bavelier, 1998).

Funkcionalno oslikavanje mozga također nam je ukazalo na to da su područja povezana s lingvističkim procesiranjem u mozgu normalnog pojedinca ne samo više rasprostranjena nego i manje fiksna nego što se prije mislilo. Na primjer, čak i kada se zadatak i eksperimentalni dizajn drže konstantnima promjene u moždanoj aktivnosti mogu se opaziti kao posljedica bolje upoznatosti sa zadatkom. Ključni dokaz dali su Peterson, Van Mier, Fiez i Raichle (1998) kada su istraživali efekte vježbe u verbalnom zadatku koristeći PET. U tom istraživanju mjerile su se neuralne razlike povezane s boljom i lošijom izvedbom u zadatku generiranja glagola te je opažena smanjena moždana aktivnost u lijevom prefrontalnom korteksunakon vježbe.

Aktualna istraživanja koja se bave funkcionalnim oslikavanjem mozga usmjeravaju se na stupanj funkcionalne integracije ili odvojenosti jezika u „višejezičnom“ mozgu. Nekoliko vanjskih faktora razmatrano je u tim studijama jer se smatralo da bi mogli utjecati na neuralnu organizaciju jezika u mozgu. Neki od faktora su dob usvajanja jezika i stupanj znanja koji je pojedinac stekao u pojedinom jeziku. Kada je riječ o dobi usvajanja jezika postoji velika količina radova i literature koja sugerira da su jezične sposobnosti osjetljive na dob kada je došlo do izlaganja stranom jeziku. Ljudi koje uče jezik kasnije u životu, posebice poslije ranog djetinjstva i puberteta, općenito govoreći, rijetko postižu uspješnost u jeziku kao i mlađi govornici (Birdsong, 1999; Johnson i Newport, 1989). Uzroci utjecaja efekta dobi kada se jezik počeo usvajati na jezičnu izvedbu su kontroverzni. Objašnjenja idu od bioloških, koji se temelje na ideji „kritičnog perioda“, pa do toga da bi trebalo razlikovati između konteksta u kojem se odvija učenje jezika u ranom djetinjstvu i kod odraslih. Konkretno, fonološke i morfosintaktičke komponente se čine posebno manjkave kada se uči strani jezik kasnije u životu, dok se leksikon usvaja s manje poteškoća kasnije u životu. S druge strane, čini se da stupanj znanja jezika igra ulogu u organizaciji L2. Nekoliko psiholingvističkih studija utvrdilo je da se procesiranje L2 mijenja tijekom učenja u uvjetu kada se L2 počne učiti kasnije u životu. Tako se na primjer u ranijim stadijima učenja jezika leksičke čestice drugog jezika procesiranju kroz asocijativne veze s njihovim ekvivalentima u L1, dok je u kasnijim stadijima to procesiranje više direktno i posredovano konceptima (npr. Kroll i Steward, 1994). Drugim riječima, za L1 i L2 leksičke jedinice se smatra da direktno pristupaju zajedničkom

semantičkom sustavu kako osoba postaje više uspješna u drugom jeziku. Stoga se može postaviti pitanje da li veća uspješnost (tj. veće znanje) u nekom jeziku dovodi do reorganizacije jezičnih područja u dvojezičnom mozgu. Istraživanja koja se bave navedenim pitanjima uglavnom se mogu podijeliti u dvije grupe: ona koja se bave proučavanjem jezične produkcije (uključujući ponavljanje riječi) i one koje se bave proučavanjem jezičnog razumijevanja kod dvojezičnih govornika (prema Kroll i De Groot, 2005). Te dvije podijele utemeljene su na eksperimentalnim paradigmatama koje se koriste u istraživanjima s oslikavanjem mozga, a koje uključuju niz različitih bihevioralnih zadataka, od produkcije rečenica do dosjećanja leksičkih čestica. Na primjer, u jednom ERP istraživanju na kinesko-engleskim dvojezičnim govornicima gdje se koristio zadatak interferencije slika-riječ utvrđeno je da su oba jezika aktivna za vrijeme jezične produkcije (Guo i Peng, 2006). Budući da nema preklapanja između kineskih i engleskih ekvivalenata na leksičkoj razini autori zaključuju da paralelna aktivacija prvog i drugog jezika ide dalje od leksičke razine, tj. pretpostavljaju da je aktivirana i konceptualna razina. Međutim, raznolikost u eksperimentalnim zadacima dovodi do velikog varijabiliteta u rezultatima koje je teško sumirati u jedinstvene zaključke, također postoje razlike vezane uz informacije o L2, neki autori su uzimali u obzir samo dob usvajanja L2 ali ne i uspješnost u tom jeziku.

Jedno od zanimljivijih istraživanja je ono Kleina i suradnika (Klein, Milner, Zatorre, Meyers i Evans, 1994; 1995) gdje je korišten PET da bi se ispitalo da li produkcija u L2 uključuje iste neuronske podsustave kao i produkcija u L1. Ispitanici su bili kanadski kasni dvojezičari s visokim stupnjem znanja u oba jezika; engleskom i francuskom. U prvom istraživanju autori su koristili zadatak ponavljanja riječi za L1 (engleski) i L2 (francuski) i dobili su je obrazac aktivnosti sličan za oba jezika - oba jezika su izazvala aktivaciju u području lijevog čeonog režnja. Međutim, kada su ispitanici ponavljali riječi koristeći L2 utvrdili su i selektivnu aktivaciju u lijevoj putamen jezgri te su pretpostavili da bi to područje moglo biti uključeno u artikulacijski proces pri produkciji kada se L2 usvajao kasnije u životu. Međutim, osim u sličnoj studiji istih autora ovi nalazi se nisu uspjeli replicirati (Klein i sur., 1995).

Yetkin, Yetkin, Haughton i Cox (1996) koristili su fMRI i eksperimentalni nacrt koji se temeljio na generiranju riječi kod višejezičnih govornika te su uočili aktivaciju u širem području mozga za manje dominantan jezik. Aktivacija je uglavnom opažena u lijevom prefrontalnom korteksu, posebice u donjem frontalnom, srednjem frontalnom i precentralnom gyrusu bez obzira koji je jezik bio korišten. Zanimljivo je da je kod svih ispitanika utvrđena šira fokalna moždana aktivnost za L3 nego za L2 ili L1. Također, manja aktivacija uočena je

za L1 nego za L2, ali te razlike nisu bile statistički značajne. Međutim, zbog manjka kontrole u istraživanju te je rezultate bilo teško interpretirati. Druga fMRI studija provedena na nehomogenoj skupini dvojezičnih govornika, koji su se razlikovali po dobi usvajanja jezika, ali i toga da nisu dvojezični u istim parovima jezika. Zadatak im je bio da opišu što su radili prethodnog dana dok su bili u uređaju za snimanje fMRI. Moždana aktivnost u lijevom frontalnom inferiornom korteksu (Brokino područje) bila je različita za dvije grupe ispitanika koje su se razlikovale po uspješnosti u L2. Međutim kod ispitanika koji su ranije usvojili drugi jezik postojalo je preklapanje u aktivaciji za oba jezika te je kod skupine ispitanika koji su strani jezik učili kasnije postojala prostorna segregacija aktivacije. Utvrđeno je da su oba jezika aktivirala regije unutar Wernickovog područja koje su se preklapale i to nije ovisilo o dobi usvajanja L2. Konačni je zaključak autora bio da dob usvajanja jezika igra važnu ulogu u kortikalnoj organizaciji pri procesiranju L2, te da postoji anatomska odvojenost gramatike i fonologije (Kim, Relkin, Lee i Hirsch, 1997). Međutim, potrebno je naglasiti da se produkcija jezika uvelike oslanja na leksikosemantičko i konceptualno procesiranje; suprotno tome većina ograničenja u jezičnom procesiranju kod dvojezičnih govornika povezana je s fonološkom i sintaktičkom razinom procesiranja.

Nadalje, u istraživanju Chen, Tan i Thiel (1999), gdje je također korišten fMRI, nije utvrđena razlika u lijevom prefrontalnom korteksu kada se usporedila produkcija riječi kod ranijih i kasnih dvojezičnih govornika onda kada su bili izjednačeni po stupanju uspješnosti u L2. Moždana aktivnost uglavnom je uočena u lijevom prefrontalnom korteksu, zajedno s aktivnosti u inferiornom i srednjem frontalnom gyrusu (Ba 44/45 i Ba 9/46). Ovaj nalaz potvrđen je i u istraživanju Illes i suradnika (1999). U njihovom istraživanju sudjelovali su englesko-španjolski dvojezični govornici, a razina znanja drugog jezika bila je kontrolirana. Ispitanici su trebali obavljati dvije vrste zadataka; zadatak semantičke odluke za vidno prezentirane konkretne i apstraktne riječi te zadatak „nesemantičke“ odluke (jesu li riječi napisane velikim ili malim slovima). Kada je stupanj uspješnosti kod dvojezičara bio visok zajednička neuronske mreža bila je aktivna neovisno o dobi usvajanja jezika. Zanimljiv je i nalaz da je zadatak semantičke odluke izazvao širi uzorak moždane aktivnosti unutar područja zaduženih za jezično procesiranje nego što je to izazvao zadatak koji nije uključivao semantičku dimenziju odluke. Međutim, eksperimenti u kojima su skenirana područja mozga fMRI tehnikom su dosta ograničena da bi dopustila neke šire zaključke. Jedno od ograničenja dokaza koje nudi fMRI je vrsta zadatka koji se koristio u istraživačke svrhe, koji su se uglavnom uvijek svodili na procesiranje jedne riječi, posebice kod zadatka generiranja riječi (zadatak fluentnosti). Iznimka je bilo istraživanje Kim i suradnika (1997), no svi ostali su se

usmjeravali na zadatke koji nisu zahtijevali nikakvo gramatičko procesiranje. Zadatak fluentnosti povezan je s istim obrascem moždane aktivacije koji je prethodno utvrđen kod bilingvalnih govornika, konkretno, uključenost lijevog dorzolateralnog frontalnog korteksa (Poline, Vandenberghe, Holmes, Friston i Frackowiak, 1996). Generiranje riječi na znak kompleksan je zadatak koji uključuje nekoliko kognitivnih procesa, kao što je leksičko pretraživanje, leksičko dosjećanje i produkcija govora. Anatomske-funkcionalne razlike utvrđene su između zadataka fluentnosti (npr. između zadatka fonetske i semantičke fluentnosti) (Mummery i sur., 1996). Funkcionalna istraživanja reprezentacije različitih jezika u mozgu bi se svakako trebala razmatrati s oprezom s obzirom na navedene kognitivne aspekte zadataka. Recentni pregledni članak Abutalebi (2008) na temu neuralnih aspekata reprezentacije i jezične kontrole drugog jezika obuhvaća iscrpnu literaturu i sažima nalaze dotadašnjih istraživanja iz neuroznanosti. Rezultati niza istraživanja koja u različitim tipovima zadataka zahtijevaju produkciju jedne riječi upućuju na zajedničku aktivnost u sličnim regijama lijevog frontalnog i temporalno-parijetalnog lobusa kod ispitanika čija je uspješnost u L2 usporediva s L1 uspješnosti (Abutalebi, 2008). Za razliku od balansiranih dvojezičnih govornika, govornici koji su manje uspješni u L2 pokazuju dodatnu moždanu aktivnost, uglavnom u prefrontalnom dijelu kore velikog mozga. Nadalje, autor zaključuje da se u leksičko-semantičkoj domeni L2 procesira kroz iste neuronske mreže koje su u podlozi i L1 procesiranja. Za razliku od gramatike, leksičko-semantičko procesiranje L2 koji je usvojen kasnije u životu može biti isto kao procesiranje L1, s time da je uspješnost u L2 glavna determinanta aktivacije identičnih područja u mozgu za dva jezika (Abutalebi, 2008; Perani i Abutalebi, 2005). Kod dvojezičnih govornika jezična kontrola odnosi se na ideju da će među lemmama iz L1 i L2 postojati natjecanje, koje će na kraju biti razriješeno inhibiranjem aktiviranog neciljnog jezika (Green, 1998). Ta inhibicija, odnosno potreba da se kontrolira proizvodnja u L2 posebno je naglašena kada je uspješnost ili fluentnost u L2 niska (Abutalebi i Green, 2007; Abutalebi, 2008). Ovo se smatra razlogom zašto je jezično dosjećanje sporije kod takvih govornika (Snodgrass, 1993; Kroll i Stewart, 1994). Saznanja iz istraživanja s funkcionalnim oslikavanjem mozga koja su koristila zadatke s izmjenama između jezika, prevođenje i jezičnu selekciju ukazuju na to da postoji nekoliko regija u mozgu koje su zadužene za jezičnu kontrolu. Najčešće se spominje aktivnost u prefrontalnom korteksu, prednji cingularni korteks i nucleus caudatus (Abutalebi, 2008). Razlike u aktivnosti se naravno dobivaju između dvojezičnih govornika različite uspješnosti u L2, ali one nestaju kako osoba postaje sve bolja u L2. Sve ovo upućuje na dinamičnu prirodu neuralne osnove procesiranja drugog jezika. Istraživanja Hernandez i suradnika (2000, 2001, 2011) ukazuju

na povećanu aktivnost u dorsalnolateralnom prefrontalnom korteksu za koju smatraju da je odraz kontrole u uvjetima izmjene između jezika. Recentno fMRI istraživanje Hernandez (2011) s ranim španjolsko-engleskim govornicima i zadatkom imenovanja slika otkriva nam nešto više o dodatnoj aktivaciji u uvjetu izmjene između jezika. Naime, on je uočio i povećanu aktivnost u dodatnim motoričkim područjima, superiornom parijentalnom lobusu i precentralnom gyrusu. Dodatna motorna područja povezuju se s artikulacijom i motoričkom kontrolom u istraživanjima sa zadatkom imenovanja slika te čitanjem riječi u manje dominantnom jeziku. Superiorna parijentalna regija povezuje se s jezičnom kontrolom, dok je precentralni gyrus povezan s fonološkim dozivom. Razmatrano zajedno, ovi rezultati ukazuju da kod ranih dvojezičara dolazi do aktivacije navedenih neuralnih područja kada se imenuje slika u uvjetima izmjene između jezika.

## 2. PROBLEMI ISTRAŽIVANJA

Opći cilj istraživanja bio je utvrditi kakva je organizacija dvaju jezika u umu nebalansiranih hrvatsko-engleskih kasnih dvojezičnih govornika koji se razlikuju s obzirom na razinu uspješnosti u engleskom jeziku. Cilj je bio testirati snagu leksičkih i konceptualnih veza između dva jezika koristeći dvije vrste riječi, imenice i glagole u različitim psiholingvističkim zadacima te ispitati razlikuju li se dvojezični govornici različite razine uspješnosti u L2 s obzirom na izvršnu kontrolu i kako je ona povezana s izvedbenom za zadacima prepoznavanja riječi. Navedeni problem istraživanja testiran je s obzirom na vodeće modele dvojezičnog mentalnog leksikona.

Eksperiment 1 proveden je s ciljem odgovora na sljedeće probleme:

1. Ispitati razlike u točnosti i vremenu koje je potrebno da se pojedinačna vidno prezentirana imenica u hrvatskom jeziku (L1) prevedu na engleski jezik (L2) s obzirom na razinu uspješnosti ispitanika u engleskom jeziku.
2. Ispitati razlike u točnosti i vremenu koje je potrebno da se pojedinačna vidno prezentirana imenica u engleskom jeziku prevede na hrvatski jezik, s obzirom na razinu uspješnosti ispitanika u engleskom jeziku.
3. Ispitati razlike u točnosti i vremenu koje je potrebno da se imenuje slika konkretnog objekta u hrvatskom jeziku s obzirom na razinu uspješnosti u engleskom jeziku.
4. Ispitati razlike u točnosti i vremenu koje je potrebno da se imenuje slika konkretnog objekta u engleskom jeziku s obzirom na razinu uspješnosti u engleskom jeziku.

Eksperiment 2 proveden je s ciljem da se ispituju isti problemi kao i u eksperimentu 1 te da se ispita mogu li se rezultati dobiveni u eksperimentu 1 generalizirati na glagole kao na riječi iz različitog gramatičkog razreda.

Eksperiment 3 je proveden s ciljem odgovora na sljedeće probleme:

5. Ispitati razlike u vremenu potrebnom za prepoznavanje i evaluaciju prijevoda ovisno o smjeru prijevoda; prema naprijed ili prema natrag za imenice i za glagole.
6. Ispitati razlike u vremenima reakcije za prepoznavanje i evaluaciju prijevoda u oba smjera prijevoda s obzirom na razinu uspješnosti ispitanika u engleskom jeziku.

7. Utvrditi razlike u vremenima reakcije za točne i netočne parove ekvivalenata u prijevodu.

Eksperiment 4 je proveden s ciljem odgovora na sljedeće probleme:

8. Ispitati razlike u vremenima reakcije koje je potrebno da se donese leksička odluka s obzirom na vrstu usmjerivača koja je prethodila ciljnom podražaju i smjer leksičkog usmjeravanja za dvije skupine ispitanika različite razine uspješnosti u engleskom jeziku (L2).

Eksperiment 5 proveden je s ciljem odgovora na sljedeće probleme:

9. Ispitati razlike u točnosti i vremenima reakcije koje je potrebno ispitanicima različite razine uspješnosti u engleskom jeziku da prevedu riječ na hrvatski i engleski jezik kada ciljnu riječ prati prezentacija ometajuće riječi koja je fonološki ili semantički povezana ili nepovezana s ciljnom riječi u jeziku produkcije.
10. Ispitati razlike u točnosti i vremenima reakcije koje je potrebno ispitanicima različite razine uspješnosti u engleskom jeziku da imenuju sliku objekta na hrvatskom i engleskom jeziku kada sliku prati prezentacija ometajuće riječi koja je fonološki ili semantički povezana ili nepovezana s nazivom slike u jeziku produkcije.

Eksperiment 6 proveden je s ciljem odgovora na sljedeće probleme:

11. Ispitati razlike u točnosti i brzini imenovanja boja u Stroopovom zadatku s obzirom na uvjet (kontrolni, kongruentni i nekongruentni) te smjer međujezičnog utjecaja ( $L1 \rightarrow L2$  ili  $L2 \rightarrow L1$ ) za dvije skupine ispitanika različite razine uspješnosti u engleskom jeziku.
12. Ispitati razlike u veličini efekta interferencije u Stroopovom zadatku imenovanja boja između dvije skupine ispitanika različite razine uspješnosti u engleskom jeziku s obzirom na smjer međujezičnog utjecaja.
13. Ispitati povezanost veličine Stroopovog efekta i brzine prepoznavanja pisane riječi u zadatku evaluacije prijevoda (rezultati iz eksperimenta 3) i zadatku leksičke odluke (rezultati iz eksperimenta 4) za dvije skupine ispitanika različite razine uspješnosti u engleskom jeziku.

### 3. HIPOTEZE

Na osnovu teorija o organizaciji dvojezičnog mentalnog leksikona koje su opisane u uvodnom dijelu te na temelju dosadašnjih nalaza može se očekivati da će u prvom eksperimentu:

1. Prema revidiranom hijerarhijskom modelu (Kroll i Stewart, 1990, 1994; Kroll i sur., 2010) prijevod iz L1 u L2 biti će brži nego imenovanje slika u L2, posebno za manje fluentne govornike.
2. Prema RHM i s obzirom na prethodne nalaze (npr. Chen i Leung, 1989; Kroll i Curley, 1988; Potter i sur., 1984; Van Hell i de Groot, 1998) prevođenje iz L2 u L1 biti će brže nego prevođenje iz L1 u L2, i ova asimetrija će također biti značajnija kod manje fluentnih dvojezičnih govornika nego kod visoko fluentnih.
3. Pretpostavlja se da će visoko fluentni dvojezični govornici biti jednako brzi u imenovanju slika i zadatku prevođenja, kako je to i dobiveno u istraživanjima sa zadatkom prevođenja (npr. Chen i Leung, 1989; Kroll i Curley, 1988; Potter i sur., 1984). Ovaj nalaz uzima se kao dokaz za da fluentni dvojezični govornici koriste konceptualne veze, a manje fluentni asocijativne, leksičke veze (de Groot, 1992).
4. Očekuje se da će kod nebalansiranih dvojezičnih govornika vrijeme potrebno za imenovanje objekta u L1 biti kraće nego vrijeme potrebno da se imenuje objektna slika u L2.

Može se očekivati da će u drugom eksperimentu:

5. Prema revidiranom hijerarhijskom modelu i u skladu s prethodnim nalazima na imenicama (npr. Chen i Leung, 1989; Kroll i Curley, 1988; Kroll i Stewart, 1994; Potter i sur., 1984; Sholl i sur., 1995) može se očekivati isti obrazac razlika u zadatku prevođenja kao što se očekivao u prvom eksperimentu. Odnosno, može se očekivati da će prijevod glagola iz L2 u L1 biti brži nego prijevod iz L1 u L2 za glagole zbog snažnijih leksičkih veza između L2 i L1 nego između L1 i L2. Takav nalaz bio bi u skladu s rezultatima istraživanja Prior, Kroll i MacWhinneya (2013) gdje se gramatički razred se nije pokazao značajnim faktorom u brzini prijevoda.
6. Nadalje, pretpostavlja se da će dvojezični govornici koji su kategorizirani kao bolji prema rezultatu na testu engleskog jezika biti brži u zadatku imenovanja slika i u zadatku prevođenja od ispitanika koji su kategorizirani kao lošiji jer se pretpostavljaju



snažnije leksičke i konceptualne veze između dva leksička i jednog konceptualnog spremnika (Kroll i Stewart, 1994; Kroll i sur., 2010).

7. Kod boljih neće postojati razlike s obzirom na smjer prijevoda ni s obzirom na jezik produkcije u zadatku imenovanja slika, kod lošijih se očekuje i razlika u smjeru prijevoda i u brzini imenovanja slika s obzirom na jezik produkcije.
8. Pretpostavlja se da će skupina ispitanika koji su kategorizirani kao bolji biti točnija u zadatku prevođenja bez obzira na smjer prijevoda te u zadatku imenovanja slika na engleskom od skupine ispitanika koji su kategorizirani kao lošiji (Kroll i Stewart, 1995; Prior, Kroll i MacWhinney, 2013). U zadatku imenovanja radnji na slikama na hrvatskom jeziku ne očekuje se razlika između navedene dvije skupine ispitanika. U zadacima korištenim u ovom istraživanju od ispitanika se tražila reprodukcija sadržaja iz dugoročnog pamćenja, odnosno dozivanje riječi koje su pohranjene u dugoročnom pamćenju i njihova produkcija. Budući da je razina znanja engleskog jezika, odnosno fluentnost u tom jeziku povezana između ostalog i s veličinom vokabulara očekuje se razlika između dvije skupine ispitanika različite razine uspješnosti u engleskom jeziku.
9. Zbog niže razine znanja u engleskom jeziku očekuje se da će skupina lošijih dvojezičnih govornika biti točnija u imenovanju radnji na slikama na hrvatskom nego u imenovanju na engleskom zbog niže razine znanja u engleskom jeziku te da će biti točnija u prijevodu prema natrag nego prema naprijed (Prior, Kroll i MacWhinney, 2013).

Pozivajući se na dosadašnje nalaze i uvodni dio za treći eksperiment formulirane su sljedeće hipoteze:

10. Dokazi za asimetriju u brzini prijevoda imenica ovisno o smjeru prijevoda dobiveni su u nekoliko istraživanja (Kroll i Stewart, 1994; Sholl, i sur., 1995; De Groot, i sur., 1994; Sánchez-Casas, i sur., 1992). Ta istraživanja su pokazala da je prijevod prema naprijed češće aktivira semantičke aspekte riječi nego prijevod prema natrag, što autori najčešće tumače kao dokaz za postojanje jačih konceptualnih veza između L1 i L2, dok se izostanak aktivacije semantičkih aspekata riječi u prijevodu prema natrag tumači kao posredovanje leksičkih veza koje ne moraju aktivirati koncepte i semantička obilježja. Također je utvrđeno da je prijevod prema naprijed sporiji i manje točan. Stoga se očekuje da će u skladu s prethodnim nalazima i pretpostavkom RHM i u ovom eksperimentu postojati asimetrija u brzini i točnosti s obzirom na smjer prijevoda.

Međutim, neki autori nisu uspjeli replicirati asimetriju u prijevodu, ili efekte semantičkog procesiranja iz L1 u L2 (npr. De Groot i Poot, 1997; La Heij, Hooglander, Kerling i Van der Velden, 1996; Sholl i sur., 1995).

11. Revidirani hijerarhijski model pretpostavlja da će u prijevodu prema natrag konceptualna medijacija postojati samo kod visoko fluentnih govornika, odnosno da će u toj skupi asimetrija s obzirom na smjer prijevoda biti manja (ili je neće biti), nego kod manje fluentnih govornika (de Groot, 1992; Talamas, Kroll i Defour, 1999).
12. Budući da imenice i glagoli pripadaju različitoj leksičkoj kategoriji i da su reprezentirani u različitim regijama u mozgu (Pulvermüller i sur., 1999; Prior i sur., 2007; Vigliocco i sur., 2011) možemo očekivati i razlike u bihevioralnim mjerama, kao što je vrijeme reakcije u zadatku prepoznavanja i evaluacije prijevoda. Van Hell i de Groot (1998) su utvrdili jaču asocijativnu sličnost za imenice nego za glagole, dajući naznake da nominalni ekvivalenti u prijevodu dijele više konceptualnih osobina nego koncepti za glagole. Prema modelu distribuiranih obilježja oni koncepti koji dijele manje zajedničkih konceptualnih čvorova koji ih predstavljaju pokazat će osjetljivost na smjer prijevoda jer se više oslanjaju na leksičke veze (de Groot, 1992; Van Hell i de Groot, 1998a, 1998b). Međutim, ovaj model nije precizan u predviđanju smjera asimetrije, no ako se pođe od pretpostavke da je L1 leksikon veći od L2 leksikona prijevod iz L1 u L2 trebao bi biti brži nego prijevod iz L2 u L1 jer su nebalansirani dvojezični bolje upoznati s materinskim nego stranim jezikom.
13. S obzirom da ekvivalenti za glagole dijele manje konceptualnih osobina jer glagoli za razliku od imenica imaju više značenja očekuje se da će se utvrditi razlike s obzirom na smjer prijevoda između hrvatsko–engleskih dvojezičnih govornika različite razine fluentnosti. Prema modelu smisla (Finkbeiner i sur., 2006) ispitanici koji su fluentniji u engleskom jeziku u svom mentalnom leksikonu imaju riječi koje su „bogatije“ semantičkim značenjem u L2 nego manje fluentni ispitanici te bi bolji dvojezični govornici trebali biti sporiji u evaluaciji glagola iz L2 u L1 nego lošiji dvojezični govornici.
14. Također se očekuje da će dvojezični ispitanici niže razine fluentnosti u engleskom jeziku biti brži nego bolji dvojezični ispitanici u zadatku evaluacije prijevoda u smjeru prema naprijed jer imaju manje riječi kandidata u L2 s kojima moraju usporediti riječ iz L1.
15. Prema revidiranom hijerarhijskom modelu (Kroll i Stewart, 1994; Kroll i sur., 2010) razlike u obrascima razlika s obzirom na smjer prijevoda ne bi se trebali razlikovati

između imenica i glagola jer su razlike uvjetovane razinom uspješnosti u L2 dvojezičnog govornika. Prema ovom modelu lošiji dvojezični govornici bi trebali pokazati osjetljivost na smjer prijevoda u zadatku evaluacije prijevoda jer se oslanjaju na leksičke veze prilikom prevođenja. U usporedbi s njima kod boljih ispitanika ta asimetrija s obzirom na smjer prijevoda ne bi se trebala pokazati značajnom, odnosno ta skupina ispitanika bi trebala biti jednako brza u evaluaciji prijevoda u oba smjera.

Na osnovi teorija o organizaciji dvojezičnog mentalnog leksikona koje su opisane u uvodnom dijelu te na temelju dosadašnjih nalaza može se pretpostaviti da će u četvrtom eksperimentu:

16. Međujezično usmjeravanje s ekvivalentima i asocijativno povezanim usmjerivačima potvrđeno je u brojnim istraživanjima, ali samo ako je L2 riječi prethodila riječ iz L1 (Altarriba i Basnight-Brown 2007; Davis i sur., 2010; Dimitropoulou, Duñabeitia i Carreiras, 2011; Fox 1996; Keatley i De Gelder 1992), no mali ili nikakav efekti utvrđen su u suprotnom smjeru (Grainger i Frenck-Mestre 1998; Jiang i Forster 2001). Ova asimetrija objašnjava se time da je pristup ciljnoj riječi u L2 pod utjecajem konceptualne medijacije iz L1. S druge strane, pristupanje L1 kao ciljnom jeziku nakon prezentacije usmjerivača iz L2 ne proizvodi značajne efekte u usmjeravanju, jer se ta medijacija događa na leksičkoj razini (Dimitropoulou i sur., 2011).
17. Prema revidiranom hijerarhijskom modelu (Kroll i Stewart, 1994) kod nisko fluentnih dvojezičnih govornika postoje snažne konceptualne veze između L1 i koncepata, no veze između L2 i koncepata su slabe. Stoga riječi iz L1 aktiviraju koncept i semantička svojstva u većoj mjeri nego riječi iz L2. Kod visoko fluentnih dvojezičnih govornika konceptualne veze između L2 i koncepata su snažnije te riječi iz L2 također mogu aktivirati semantička svojstva riječi. U kojem opsegu će te riječi biti aktivirane ovisi o razini uspješnosti u L2. Iz te pretpostavke RHM očekuje se asimetrija u snazi semantičkog usmjeravanja u zadatku leksičke odluke kod lošijih englesko-hrvatskih govornika, u korist jačeg semantičkog usmjeravanja iz L1 u L2 nego obrnuto (Altarriba, 1990; Dudsic, 2000; Gollan, Forster i Frost, 1997; Jiang, 1999; Keatley, Spinks i de Gelder, 1994; Tzelgov i Eben-Ezra, 1992). Ova asimetrija u pripremi također se tumači u terminima da će L1 prije nego L2 aktivirati konceptualno procesiranje (Finkbeiner i sur., 2006).
18. U skupini boljih dvojezičnih ispitanika ne očekuje se razlika u vremenu reakcije u zadatku leksičke odluke s obzirom na smjer semantičkog usmjeravanja (de Groot i

Poot, 1997; La Heij, Hooglander, Kerling i van der Velde, 1996; Kroll i Stewart, 1994; Kroll i sur., 2010).

Na osnovi teorija o organizaciji dvojezičnog mentalnog leksikona koje su opisane u uvodnom dijelu te na temelju dosadašnjih nalaza može se pretpostaviti da će u petom eksperimentu:

19. U jednojezičnom zadatku imenovanja riječi Stroopovog tipa kada je ometajuća riječ bila semantički povezana s ciljnom riječi izvedba u zadatku nije bila pod utjecajem karakteristika ometajućeg podražaja što se tumači time da riječi ne moraju imati konceptualni pristup pamćenju (Glaser i Glaser, 1989; Kroll i Potter, 1977; La Heij, Happel i Mulder, 1990). Međutim, u istraživanjima sa zadacima prevođenja i međujezičnim distraktorima, semantički povezana ometajuća riječ djeluje inhibirajuće na imenovanje ciljne riječi (Costa i Caramazza, 1999; Costa i sur., 1999, 2003; Miller i Kroll, 2002) ako je prezentiran prije ili za vrijeme prezentacije ciljnog podražaja, što se tumači aktivacijom semantičkih čvorova koje te dvije riječi dijele te je zbog toga natjecanje za odabir prave riječi veće. Miller i Kroll (2002) su pokazali da do efekta interferencije dolazi i ako se ometajuća riječ prikaže neposredno nakon ciljnog podražaja. Stoga se u zadatku provođenja riječi očekuje duže vrijeme za prevođenje u uvjetu sa semantički povezanom ometajućom riječi nego u uvjetu nepovezane riječi.
20. Prema postavkama RHM (Kroll i Stewart, 1994; Kroll i sur., 2010) očekuje se asimetrija u smjeru prijevoda za zadatak prijevoda riječi s obzirom na jezikom produkcije u uvjetima semantičke povezanosti ometajuće i ciljne riječi. U skupini lošijih hrvatsko-engleskih govornika prijevodi iz dominantnijeg (L1) u manje dominantni jezik (L2) rezultirat će dužim vremenima reakcije nego prijevodi iz L2 u L1 (La Heij i sur., 1990; Miller i Kroll, 2002). Također se očekuje manji efekt semantičke interferencije iz L2 u L1 jer su prema RHM riječi iz L2 s riječima iz L1 povezane slabijim konceptualnim vezama, a jačim leksičkim, stoga bi taj smjer trebao biti osjetljiviji na leksičke nego na semantičke aspekte ometajuće riječi kod ispitanika s nižom razinom znanja engleskog jezika. Očekuje se veći efekt fonološki povezane riječi na vrijeme prevođenja u smjeru prema natrag nego semantički povezane riječi.
21. U skupini boljih dvojezičnih govornika ne očekuje se asimetrija u brzini prijevoda s obzirom na smjer prijevoda u semantički povezanom uvjetu. Prema modelu značenja (Finkbeiner i sur., 2004) predviđa se da će asimetrija biti manja kod fluentnijih dvojezičnih govornika jer su njihove konceptualne reprezentacije riječi u L2 „bogatije“

nego one manje fluentnih dvojezičnih govornika. To znači da postoji više zajedničkih semantičkih čvorova između L1 i L2 riječi kod fluentnijih dvojezičnih govornika. Budući da se ispituje utjecaj semantičkih distraktora u međujezičnom uvjetu očekuje se veći efekt interferencije iz L1 u L2 kod boljih nego kod lošijih dvojezičnih ispitanika (Kroll i Curley, 1988).

22. Prema nalazima dosadašnjih istraživanja (Glaser i Dungenhoff, 1984; Levelt, Schriefers, Vorberg, Meyer, Pechman i Havinga, 1991; Lupker, 1982; La Heij, 1988; Rayner i Springer, 1986) u jednojezičnom zadatku imenovanja slika Stroopovog tipa ometajuće riječi koje su bile semantički povezane s ciljnom slikom proizvesti će veću interferenciju nego nepovezane riječi u istom jeziku jer se pretpostavlja da imenovanje slika zahtjeva konceptualni pristup pamćenju (Kroll i Stewart, 1994). U istraživanjima s međujezičnim distraktorima također se dobiva da semantički povezani distraktor djeluje inhibirajuće na imenovanje ciljne slike (Costa i Caramazza, 1999; Costa i sur., 1999, 2003; Hermans, Bongaerts, de Bot i Schreuder, 1998) ako je prezentiran prije, za vrijeme ili kratko nakon prezentacije ciljnog podražaja. Prema modelima leksičkog odabira kroz natjecanje među riječima slika koja se treba imenovati aktivira brojna semantička obilježja. Ta aktivacija širi se na druge s njima povezane čvorove. Sustav za jezičnu produkciju mora odabrati koji od aktiviranih čvorova će biti odabran. Koliko vremena sustavu treba da odabere riječ funkcija je razine aktivacije ne-ciljnih čvorova (Hall, 2011), stoga sve što povećava razinu aktivacije ne-ciljnih čvorova u fazi odabira riječi (npr. distraktori) može usporiti vrijeme odabira riječi i utjecati na vrijeme reakcije. Ovaj nalaz do sada je utvrđen s auditivno prezentiranim distraktorima i uglavnom u uvjetima gdje je distraktor prezentiran prije ciljne slike. Budući da je pristup lemi u L2 kod manje fluentnih govornika odgođen zbog slabijih veza između koncepta i jezične oznake u L2 tog koncepta, ali i da je frekventnost korištenja kod tih ispitanika manja očekuje se veći efekt semantičke interferencije u imenovanju u L2 i manji efekt interferencije u L1 jer će riječi distraktori biti prezentirane nakon što je došlo do leksičkog pristupa naziva koncepta.
23. Prema dvo-stadijskim modelima jezične produkcije, leksički pristup riječi tako da se prvo odabere lema koja semantički i sintaktički odgovara kontekstu (ili zahtjevu zadatka), a potom se odabire odgovarajuća leksičko-fonološka reprezentacija ili leksem (Bock i Levelt, 1994; Caramazza, 1997). To implicira da pristup ciljnoj riječi prvo uključuje semantičku, a potom fonološku aktivaciju (Schriefers, Meyer i Levelt, 1990). Utvrđeno je da auditivna prezentacija fonološki povezanog distraktora s nazivom slike

u jeziku produkcije može ubrzati započinjanje verbalnog odgovora u usporedbi s nepovezanim uvjetom (Schriefers, Meyer i Levelt, 1990) ako je distraktor prezentiran za vrijeme ili kratko nakon slike. Hermans i sur. (1998) su utvrdili da do facilitacije dolazi i ako se fonološki povezani podražaj auditivno prezentira i kratko nakon slike. Budući da je fonološko kodiranje druga faza u jezičnoj produkciji očekuje se facilitacijski efekt u oba jezika produkcije za obje skupine ispitanika.

Na osnovi teorija o organizaciji dvojezičnog mentalnog leksikona koje su opisane u uvodnom dijelu te na temelju dosadašnjih nalaza može se pretpostaviti da će u šestom eksperimentu:

24. Prema pretpostavci o kognitivnoj prednosti dvojezičnih govornika očekuju se manji efekti interferencije u Stroopovom zadatku u hrvatskom i u engleskom jeziku u skupini boljih dvojezičnih govornika nego lošijih jer se očekuje da oni zbog svakodnevnog iskustva u izmijeni između dva jezika imaju bolje procese izvršne kontrole koji su potrebni da bi se ovaj zadatak obavio što efikasnije (Bialystok i sur., 2008; Coderre i sur., 2013). Druga pretpostavka zašto bi bolji dvojezični govornici trebali imati manji efekt interferencije od lošijih ili jednojezičnih govornika proizlazi iz hipoteze o smanjenoj frekventnosti korištenja materinskog jezika (Pyers, Gollan i Emmorey, 2009), odnosno hipoteze o slabijim vezama (Gollan i sur., 2005). Prema ovoj hipotezi zbog veće frekventnosti korištenja drugog jezika smanjena je frekventnost korištenja prvog jezika, stoga bi prepoznavanje L1 riječi trebalo biti sporije kod boljih dvojezičnih govornika koji su imali veću izloženosti i čestinu korištenja L2 (Wang i sur., 2014). Sporije prepoznavanje pisane riječi kod boljih dvojezičnih govornika može umanjiti Stroopov efekt jer je time odgođeno leksičko procesiranje riječi što rezultira manjom interferencijom pri konceptualnom pristupu bojama. Ovaj efekt mogao bi objasniti manji efekt interferencije u Stroopovom zadatku bez pozivanja na bolju izvršnu kontrolu kod dvojezičnih govornika. Dakle, kod visoko fluentnih dvojezičnih govornika očekuje se manji efekt interferencije u imenovanju boje na engleskom nego kod manje fluentnih govornika.
25. Manje uspješni hrvatsko-engleski dvojezični govornici pokazat će jači Stroop efekt u imenovanju boja na engleskom nego na hrvatskom jer će im biti teže inhibirati materinji jezik zbog snažnih konceptualnih veza nego u slučaju s engleskim jezikom za kojeg se pretpostavlja da ima slabije konceptualne veze što je u skladu s dosadašnjim nalazima (npr. Chen i Ho, 1986; Wang i sur., 2014; Zied i sur., 2004).

26. Prema modelu inhibitorne kontrole (Green, 1998) jezična shema zadatka kontrolira produkciju iz dvojezičnog leksičko-semantičkog sustava. Ta shema treba biti uspostavljena, održavana i kontrolirana da bi se govorio jedan jezik, a ne drugi ili da se ne bi prevodilo između jezika. Prema IC modelu da bi se govorio jedan jezik drugi mora biti inhibiran, što je jezik dominantniji zahtjeva veću inhibiciju da ne bi došlo do interferencije. Pretpostavlja se da je u skupini visokofluentnih dvojezičnih govornika inhibicija za dva jezika podjednaka što bi trebalo rezultirati podjednakom veličina efekta interferencije u dva jezika produkcije kod te skupine ispitanika. Takav nalaz bio bi u skladu s dosadašnjim istraživanjima (npr. Zied i sur., 2004, Bialystok i sur., 2008).
27. Zbog smanjene frekventnosti korištenja dvaju jezika dvojezičnih govornika očekuje se povezanost veličine efekta interferencije s vremenom reakcije u zadacima koji uključuju brzinu prepoznavanja pisane riječi, tj. u zadatku evaluacije prijevoda i zadatku leksičke odluke. U istraživanju s jednojezičnim i dvojezičnim govornicima utvrđeno je da je razina znanja L2 utjecala na brzinu prepoznavanja riječi u L1 (Bialystok i sur., 2008; Lehtonen i Laine, 2003) tako da su dvojezični govornici bili sporiji u zadatku leksičke odluke od jednojezične grupe i pokazali su manji efekt interferencije. Očekuje se da će lošiji dvojezični govornici biti brži u prepoznavanju riječi u L1 i kod njih bi imenovanje boja u L2 trebalo biti brže. Zbog toga se očekuje različita povezanost veličine Stroopovog efekta interferencije s mjerama brzine prepoznavanja hrvatskih riječi u zadatku leksičke odluke za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u L2.

#### 4. EKSPERIMENTI

U ovom istraživanju provedeno je ukupno šest eksperimenata. Za provođenje ovog istraživanja korišten je E-Prime 2.0; kompjuterski program za dizajn i provedbu eksperimenata (Schneider, Eschman i Zuccolotto, 2002), *Response box*; uređaj za bilježenje odgovora i mjerenje vremena reakcije, mikrofona, snimač zvuka te osobno računalo s operativnim sustavom Windows XP i 17 inčnim monitorom koji ima brzinom osvježavanja ekrana od 50 Hz. U pet eksperimenata ispitanici su davali verbalne odgovore u mikrofona, dok su u dva reagirali pritiskom prsta na odgovarajuće tipke na *ResponseBox*-u. Detaljniji postupak za svaki eksperiment dan je u odvojenim poglavljima od 3.1 - 3.6.

Svi su ispitanici dobili kompenzaciju za sudjelovanje. Studenti psihologije koji su sudjelovali u istraživanju dobili su nastavne ili ocjenske bodove za svoje sudjelovanje, ovisno o dogovoru s predmetnim nastavnikom. Studenti anglistike koji su sudjelovali u istraživanju dobili su novčanu naknadu za svoje sudjelovanje. Nekoliko dana prije sudjelovanja u eksperimentalnom dijelu istraživanja svi ispitanici popunili su upitnik o povijesti učenja stranih jezika (prilog ) i test engleskog jezika *Cambridge Intermediate and Upper Intermediate Test*. Svim ispitanicima materinji jezik (L1) bio je hrvatski.

Većini ispitanika u ovom istraživanju prvi strani jezik bio je engleski i u prosjeku ga procjenjuju kao strani jezik kojeg najbolje znaju. Zbog prethodno navedenog, o ispitanicima ću govoriti kao o dvojezičnim govornicima, iako pod tim podrazumijevam i one ispitanike koji poznaju više od jednog stranog jezika, kojih je zapravo većina. Ispitanici su na testu znanja u prosjeku postigli rezultat od 35 bodova od mogućih 50, što smatra dovoljno dobrim rezultatom da ispitanici mogu sudjelovati u istraživanju s obzirom na težinu zadataka u istraživanju. Nadalje, ispitanici procjenjuju da se svakodnevno susreću s engleskim jezikom, što nije iznenađujuće s obzirom na njegovu zastupljenost na televiziji, radiju i Internetu. Osim toga, u većini škola engleski jezik je obavezni strani jezik kojeg su učenici morali pohađati tokom svog osnovnoškolskog i srednjoškolskog obrazovanja. Upravo ta zastupljenost engleskog jezika i je bio razlog da se ispituju hrvatsko-engleski par jezika, ali i da se doprinese postojećim rezultatima s obzirom na veću različitost između ispitivanog para jezika u usporedbi s dosadašnjim istraživanjima.

Eksperimenti su provedeni na dvije lokacije, u laboratoriju za psihologijska istraživanja Odsjeka za psihologiju u Rijeci i u laboratoriju za psihologijska istraživanja Odjela za psihologiju u Zadru. Sve eksperimente provodio je isti eksperimentator. Ispitanici u



svim eksperimentima su isti, a njihovo sudjelovanje sastojalo se od 4 susreta. Jednom su ispunjavali upitnik i test znanja engleskog jezika, a u laboratorij su došli tri puta.

Među studentima psihologije njih 48 je učilo engleski kao prvi strani jezik, a 7 ih je učilo engleski kao L3. Prosječna dužina učenja engleskog jezika bila je 11 godina i 9 mjeseci, prosječna dob početka učenja engleskog jezika bila je 7 godina i 7 mjeseci. U skupini studenata anglistike njih 19 učilo je engleski kao L2, a 6 kao L3. Prosječna dužina učenja engleskog jezika bila je 13 godina i 10 mjeseci, a prosječna dob početka učenja engleskog jezika 9 godina i 4 mjeseca.

Ispitanici su podijeljeni u dvije skupine na temelju rezultata u testu znanja engleskog jezika. Jedna skupina, koja je imala rezultat manji od 35,5 bodova označena je kao manje fluentni ili lošiji govornici engleskog jezika. A skupina ispitanika koja je imala više od 35,5 bodova označena je kao fluentniji ili bolji govornici engleskog jezika. Pojmovi „bolji“ i „lošiji“ su relativni pojmovi i odnose se na relaciju jedna grupa u usporedbi s drugom, a ne apsolutnu da su oni generalno „lošiji“ ili „bolji“. U tekstu se koriste naizmjenično s pojmovima manje fluentni i fluentniji dvojezični govornici.

Za obradu podataka korišten je programski jezik R (verzija 3.2.1., te paketi *phia* i *afex*).

## 4.1. Eksperiment 1

U prvom eksperimentu ispitivao se pristup konceptima u pamćenju iz L1 i L2, odnosno snaga konceptualnih veza između koncepta i njegovog naziva u L1 i L2. Nadalje, cilj je bio i ispitati snagu leksičkih veza između riječi iz L1 i L2. Također, ovim eksperimentom htio se ponuditi referentni okvir budući da nema izvještaja o snazi konceptualnih i leksičkih veza hrvatskog i engleskog jezika. Ova provjera smatra se neophodnom prije nastavka daljnjeg istraživanja.

### 4.1.1. Metoda

#### 4.1.1.1. *Ispitanici*

U istraživanju je sudjelovalo ukupno 80 ispitanika (72 ženskih i 8 muških ispitanika). Zbog premalog broja točnih odgovora iz analize su isključena 2 ispitanika, pa je konačan broj ispitanika uzetih u analizu 78. Ispitanici su bili studenata psihologije ( $N = 53$ ) i anglistike ( $N = 10$ ) Filozofskog fakulteta u Rijeci i studenti anglistike Sveučilišta u Zadru ( $N = 15$ ) u dobi od 18 do 29 godina. Prosječna dob ispitanika bila je  $M = 20.97$  godina,  $SD = 2.2$ .

#### 4.1.1.2. *Pribor i materijali*

Od ostalih materijala korišteno je 80 fotografija objekata i 80 riječi kao podražajni materijal u eksperimentu. Eksperiment se sastojao od četiri eksperimentalne situacije, a svaka situacija sastojala se od 15 podražaja. Svakoj eksperimentalnoj situaciji prethodila je vježba od 5 pokušaja. Svaki slikovni podražaj sastojao se od fotografije u boji pojedinog nedvosmislenog objekta na bijeloj pozadini. Veličina slike bila je 720 x 540 px. Podražaji su odabrani iz skupa od 360 visokokvalitetnih fotografija predmeta u boji (Moreno-Martínez i Montoro, 2012) koji su ponuđeni kao ekološka alternativa Snodgrass i Vanderwartovoj (1980) bazi koja sadržava 260 slika predmeta u boji. Za razliku od Snodgrassove i Vanderwartove baze koja je standardizirana s obzirom na poznatost, vizualno slaganje, slaganje u imenovanju i vizualnu kompleksnost, Moren-Martínezova i Montorova baza standardiziran je s obzirom na sedam psiholingvističkih varijabli; vrijeme usvajanja, poznatost, manipulativnost<sup>13</sup>, vizualna kompleksnost, leksička frekventnost, tipičnost i postotak u slaganju u zadatku imenovanja. Liste riječi bazirane su na odabranim slikama, odnosno sadržavale su nazive slika.

---

<sup>13</sup> Stupanj u kojem je ljudska ruka potrebna za manipulaciju predmetom da bi taj objekt izvršio neku funkciju

#### 4.1.1.3. Postupak

Svi ispitanici prošli su kroz sve eksperimentalne situacije, s time da je polovica ispitanika počinjala sa zadatkom imenovanja slika, a druga polovica sa zadatkom prevođenja. U svakom od zadataka polovica ispitanika počinjala je s hrvatskim jezikom kao prvim jezikom produkcije, dok je druga polovica počinjala s engleskim kao prvim jezikom produkcije. Dakle, postojale su 4 različite rotacije situacija, dok su unutra svake rotacije jezici produkcije bili rotirani po principu ABBA. Također su kreirane četiri liste riječi (I, II, III i IV) koje su bile rotirane po eksperimentalnim situacijama po principu latinskog kvadrata na način da se svaka lista riječi, odnosno slika našla jednom u svakoj eksperimentalnoj situaciji (tablica 1). Ovakvu balansiranje materijala predlaže McNemara (2005) da bi se faktori sistematski rasporedili na sve situacije te da bi se smanjio utjecaj onih karakteristika podražajnog materijala koje nije moguće kontrolirati. U ovoj situaciji konkretno nije bilo moguće naći 80 podražaja koji će biti izjednačeni po frekventnosti riječi, dužini riječi, vremenu usvajanja, itd. Sve imenice bile su konkretne, jer je utvrđeno da je vrijeme reakcije u različitim zadacima za takve imenice kraće nego za apstraktne.

Tablica 1. Način eksperimentalne kontrole u prvom eksperimentu kroz eksperimentalne rotacije relevantnih varijabli.

Rotacija s obzirom na jezika produkcije	A	B	B	A
Rotacije s obzirom na zadatak	Imenovanje na <b>HR</b> Lista I	Imenovanje na <b>EN</b> Lista II	Prevođenje na <b>EN</b> Lista III	Prevođenje na <b>HR</b> Lista IV
	Imenovanje na <b>EN</b> Lista III	Imenovanje na <b>HR</b> Lista II	Prevođenje na <b>HR</b> Lista I	Prevođenje na <b>EN</b> Lista IV
	Prevođenje na <b>HR</b> Lista II	Prevođenje na <b>EN</b> Lista I	Imenovanje na <b>EN</b> Lista IV	Imenovanje na <b>HR</b> Lista III
	Prevođenje na <b>EN</b> Lista II	Prevođenje na <b>HR</b> Lista III	Imenovanje na <b>HR</b> Lista IV	Imenovanje na <b>EN</b> Lista I

Eksperiment se provodio individualno u tihoj prostoriji u istim uvjetima osvjetljenja. U prostoriji s ispitanikom svo vrijeme bio je i eksperimentator. Ispitanik je dobio uputu da sjedne ispred ekrana računala te da pažljivo pročita uputu koja je bila prikazana na zaslonu. Također im je rečeno da će prije svakog dijela imati kratku vježbu i da svoje odgovore daje na

glas te da izbjegava oklijevanje, kašljanje i puhanje. Svoje odgovore trebali su izgovarati u mikrofoni, odnosno ako nisu znali odgovor trebali su reći *dalje* ili *next*. U zadatku imenovanja slika ispitanik je trebao promotriti prezentiranu fotografiju i, ovisno o uputi, na hrvatskom ili engleskom imenovati prikazani objekt. Dakle, ispitanik je prvo pročitao uputu, nakon toga je uslijedila vježba i kada su bili spremni mogli su započeti sa zadatkom. Fotografije su bile prezentirane jedna po jedna, a na zaslonu su bile prezentirane do ispitanik ne bi proizveo neki zvuk u mikrofoni. Iza svakog podražaja pojavilo bi se prazan međupodražajni interval od 1000 ms, a nakon toga točka fiksacije (300 ms) na sredini ekrana. U zadatku prevođenja od ispitanika se tražilo da englesku prezentiranu riječ prevede na hrvatski i obrnuto, ovisno o uputi. Prezentacija podražaja nije bila vremenski ograničena već se podražaj zadržavao na ekranu do početka govora (engl. *voice onset time*), kao i u zadatku imenovanja slika. Također je iza svake riječi bio prazan međupodražajni interval praćen točkom fiksacije, a potom i idućim podražajem. U oba zadatka vrijeme se mjerilo od početka prezentacije podražaja. Podražaji unutar svake eksperimentalne situacije rotirani su po slučaju.

#### **4.1.2. Rezultati i rasprava**

Rezultati prvog eksperimenta analizirani su u skladu s postavljenim problemima i hipotezama te će tako i biti prikazani. Svi verbalni odgovori ispitanika snimani su audio snimačem te su naknadno preslušavani da bi se utvrdila točnost svakog pojedinog odgovora prema prethodno pripremljenom protokolu. Kao točni odgovori priznati su i dijalektalni izrazi, a ne samo standardno hrvatski nazivi za objekte, odnosno prijevodi za riječi (npr. za „rajčica“ priznati su kao točni odgovori rajčica, paradajz, poma, pomidor itd.). Ovo je bilo izraženo uglavnom u materinjem jeziku. Od ukupnog broja opažanja izbačeno je 15.5% netočnih odgovora. Nakon vizualne inspekcije raspršenja rezultata izbačeno je još 1.8% odgovora jer je vrijeme reakcije ili bilo manje od 200 ms ili veće od 2500 ms.

##### **4.1.2.1. Analiza vremena reakcije**

*Analiza varijance s dvije nezavisne skupine ispitanika podijeljene s obzirom na znanje u L2.* Analizom varijance s ponovljenim mjerenja na faktorima jezik produkcije (hrvatski ili engleski) i vrsta podražajnog materijala (riječi ili slike)<sup>14</sup> s obzirom na faktor znanje (dvije

---

<sup>14</sup> Faktor *within subjects* (unutar mjerenja)

skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku)<sup>15</sup>. Utvrđen je glavni efekt jezika produkcije,  $F(1, 77) = 21.56, p < .001, \eta^2 = .22$ , nema glavnog efekta vrste podražajnog materijala,  $F(1, 77) = 2.53, p = .12, \eta^2 = .03$ , kao ni grupe ispitanika,  $F(1, 76) = 1.68, p = .2, \eta^2 = .02$ . Utvrđena je značajna dvosmjerna interakcija jezika produkcije i vrste podražajnog materijala,  $F(1, 77) = 46.73, p < .001, \eta^2 = .38$ . Interakcije grupe ispitanika i jezika produkcije nije bila značajna  $F(1, 76) = 3.08, p = .08, \eta^2 = .04$ , kao ni grupe ispitanika i vrste podražajnog materijala  $F(1, 76) = 1.44, p = .23, \eta^2 = .02$ . Trosmjerna interakcija grupe ispitanika jezika produkcije i podražajnog materijala nije se pokazala značajnom  $F(1, 76) = .06, p = .80, \eta^2 < .001$ .

S ciljem utvrđivanja izvora interakcije provedena je analiza jednostavnih efekata uz Holmovu korekciju za višestruka testiranja. Kada se promatraju riječi kao vrsta podražajnog materijala utvrđeno je da nema razlike s obzirom na jezik produkcije,  $F(1, 76) = 2.21, p = .14$ . S druge strane, za slike je utvrđeno da su ispitanici reagirali za 153 ms brže kada je jezik produkcije hrvatski u odnosu na engleski,  $F(1, 76) = 64.64, p < .001$ .

Ovaj nalaz uklapa se u predviđanja revidiranog hijerarhijskog modela prema kojem su veze između L1 i koncepata snažnije nego veze između L2 i koncepata. Da zadatak imenovanja slike zahtjeva direktan pristup konceptu dobiveno je u istraživanju Kroll i Curley (1988) gdje su dvojezični ispitanici bili sporiji u imenovanju slika u L1 kada su čestice na listi bile semantički organizirane nego kada su se pojavljivale izmiješane na listi, što je vrijedio i za visoko fluentne i nisko fluentne dvojezične govornike. Međutim, u zadatku prevođenja samo je viskoefluentnim dvojezičnim govornicima bilo potrebno duže vremena da prevedu riječi u L2 kada su riječi na listi bile semantički organizirane. Autori taj nalaz uzimaju kao dokaz da je došlo do razvojnog pomaka zbog veće fluentnosti u L2. Asimetrija u prijevodu u korist prijevod prema natrag dobivena je i u istraživanju Sholl i sur. (1995).

Između dvije grupe ispitanika nije utvrđena statistički značajna razlika. Međutim, uvidom u rezultate može se vidjeti da je grupa boljih hrvatsko-engleskih govornika bila brža u prevođenju riječi u oba smjera u usporedbi s onim dvojezičnim govornicima koji su kategorizirani kao lošiji. Ispitanici koji su kategorizirani kao bolji bili su u prosjeku za 74 ms brži u prevođenju riječi prema naprijed ( $L1 \rightarrow L2$ ) te 33 ms brži u prevođenju riječi prema natrag ( $L2 \rightarrow L1$ ). U zadatku imenovanja slika bolji dvojezični govornici bili su brži u prosjeku za 43 ms u zadatku imenovanju slika na engleskom, ali 10 ms sporiji u imenovanju slika na hrvatskom. U zadatku prevođenja nije utvrđena razlika s obzirom na smjer prijevoda,

---

<sup>15</sup> Faktor *between subjects* (između mjerenja)

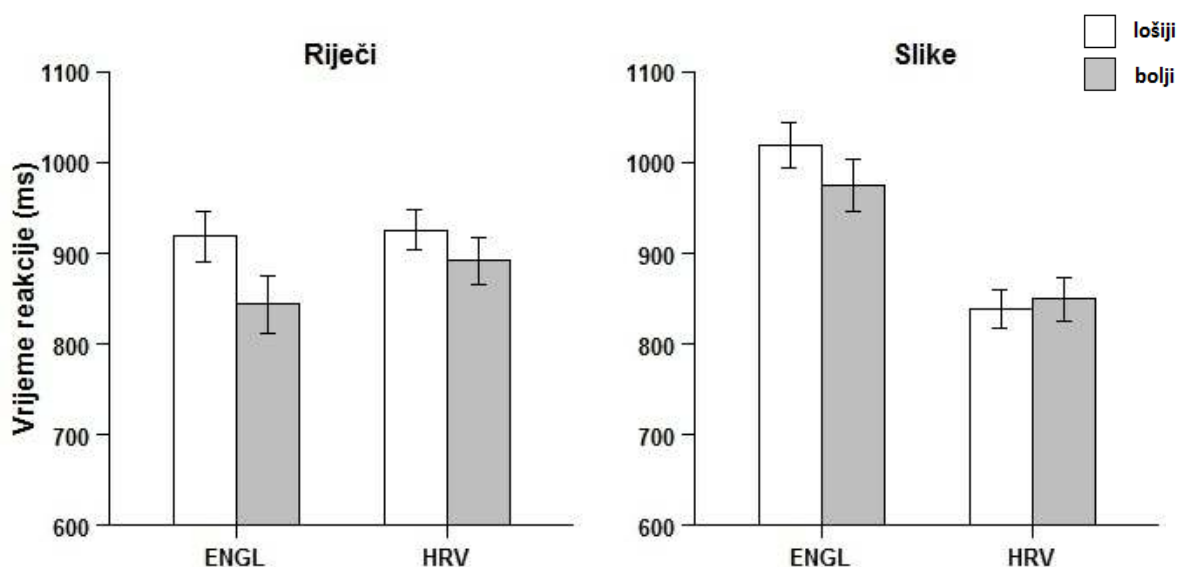
odnosno s obzirom na jezik produkcije. To znači da su ispitanici bili jednako brzi u prevođenju iz L2 → L1 i u prevođenju iz L1 → L2. Tim nije potvrđena druga postavljena hipoteza prema kojoj bi vrijeme prevođenja iz L2 u L1 trebali biti kraće zbog jačih asocijativnih leksičkih veza između L2 i L2, nego prevođenje iz L1 u L2 gdje se prema RHM modelu očekuje da će te veze biti slabije (Chen i Leung, 1989; Kroll i Curley, 1988; Potter i sur., 1984). U istraživanju Kroll i Stewart (1994) u kojem su sudjelovali visoko fluentni nizozemsko-engleski govornici prevođenje iz L2 u L1 bilo je značajno brže nego prevođenje iz L1 u L2, i pod snažnim utjecajem semantičkih faktora što znači da su ispitanici pristupali konceptualnoj reprezentaciji riječi te se nisu oslanjali (samo) na leksičke veze. I u istraživanju Van Hell i de Groot (1998) dobiven je sličan obrazac u asimetriji s obzirom na prijevod, također kod visoko fluentnih nizozemsko-engleskih govornika, no treba napomenuti da su oni varirali neke karakteristike podražaja kao što je konkretnost i kontekstualna dostupnost.

U istraživanju La Heij, Hooglander, Kerling i van der Valde (1996) dobiven je obrnuti obrazac u asimetriji s obzirom na prijevod, no prije istraživanja oni su svoje ispitanike upoznali s podražajima, a i prije ciljne riječi ispitanicima je prezentirana slika kao povezani ili nepovezani usmjerivač.

Nadalje, kada je jezik produkcije bio engleski postojala je razlika između vrste zadatka, odnosno ispitanici su bili u prosjeku 115 ms brži u prevođenju riječi na engleski nego u imenovanju slika na engleskom  $F(1,76) = 28.55, p < .005$ ). Time je potvrđena prva hipoteza gdje se prema revidiranom hijerarhijskom modelu predviđa da će prijevod iz L1 u L2 biti brži nego imenovanje slika u L2, odnosno u dva uvjeta kada je jezik produkcije engleski (Kroll i Stewart, 1990; Kroll i sur., 2010) jer se pretpostavljaju snažnije asocijativne leksičke veze između riječi nego konceptualne veze između koncepta i riječi u L2. Međutim, kako nije dobivena razlika između boljih i lošijih dvojezičnih govornika nije potvrđena treća hipoteza prema kojoj bi se razlika trebala uočiti samo kod skupine lošijih ispitanika. Razlog tome može biti što je skupina ispitanika koji su kategorizirani kao lošiji ili manje fluentni razvojno već prošla fazu gdje su se formirale snažnije leksičke veze između L1 i L2. Ovaj nalaz upućuje da postoji još jedan razvojni stadij između asocijativno posredovane i konceptualno posredovane povezanosti između dva mentalna leksikona kod dvojezičnih govornika, odnosno prema RHM prije nego dođe do jačanja konceptualnih veza između L2 i koncepta prvo se osnažuju veze između L1 i L2.

Nadalje, kada je jezik produkcije bio hrvatski ispitanici su bili u prosjeku za 65 ms brži u imenovanju slika u usporedbi s uvjetom kada je su sliku trebali imenovati na engleskom  $F(1,76) = 11.13, p = .001$ . Kada jednojezični govornici vide sliku poznatog objekta ili misle o

nekom konceptu njegov naziv automatski postaje aktivan (Mani i Plunkett, 2010; Von Holzen i Mani, 2014). S druge strane nalazi su podvojeni kada je u pitanju dolazi li do automatskog generiranja jezične oznake za objekt u oba jezika kod dvojezičnih govornika (npr. Spivey i Marian, 1999; Wu i Thierry, 2011).



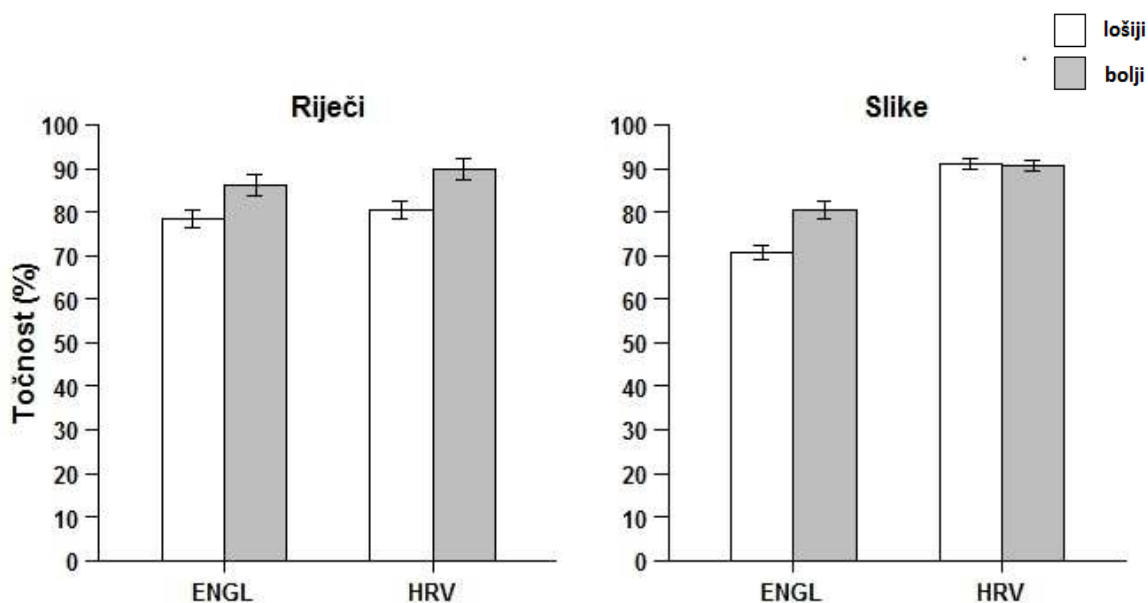
Slika 7. Prosječna vremena reakcije za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u L2 s obzirom na jezik produkcije u zadatku prevođenja riječi i imenovanja slika.

Ovisno o okolnostima u kojima se usvajao L1 i L2, ali i o čestini korištenja L1 u usporedbi s L2 ovakav rezultat je očekivan. Ovaj nalaz ide u prilog četvrtoj hipotezi te je također u skladu s predviđanjima revidiranog hijerarhijskog modela. Prema BIA+ modelu razlike u vremenima reakcije između L1 i L2 objašnjavaju se vremenskim odmakom aktivacije u L2 koji je posljedica frekvencije upotrebe riječi kod dvojezičnih govornika. Odnosno, riječi iz L2 koriste se rjeđe nego riječi iz L1, posebno ako se L2 počeo učiti kasnije u životu. Prema BIA+ modelu postoji vremenski odmak aktivacije L2 koji je uvjetovan frekvencijom korištenja riječi. Da su dobivene razlike u smjeru prijeвода BIA+ model bi ih mogao objasniti. Međutim, dobivene su razlike između istih riječi na engleskom jeziku ovisno o vrsti podražajnog materija, odnosno zadatku. Razlog zašto BIA+ model ne objašnjava dobro dobivene rezultate vjerojatno je posljedica toga što je model nastao kao model prepoznavanja pisane riječi, a ne jezične produkcije. Model distribuiranih obilježja (de Groot, 1992) također bi mogao objasniti izostanak asimetrije u smjeru prijeвода jer konkretne riječi dijele dosta zajedničkih semantičkih obilježja, ali ne specificira mogućnost razlika u zadatku imenovanja slika.

#### 4.1.2.2. Analiza točnosti

Točnost ispitanika u ovom zadatku bila je relativno visoka i kretala se od 76,5-89,9%. Ipak, postotak netočnih odgovora bio je dovoljan da se testiraju razlike između dvije skupine ispitanika. Kod odabira podražajnog materijala ciljano su se odabirale riječi i slike za koje se pretpostavljalo da bi ih većina ispitanika trebala znati. Razlog tome je bio što se utvrđivala jačina leksičkih i konceptualnih veza za što nam je relevantna mjera vrijeme reakcije i u cilju je bilo dobiti što veći broj točnih odgovora.

S ciljem utvrđivanja izvora interakcije provedena je analiza jednostavnih efekata uz Holmovu korekciju za višestruka testiranja. Utvrđene su razlike u točnosti između dvije skupine ispitanika u prevođenju riječi na engleski za 7.5 %,  $F(1, 76) = 5.87, p = .03$  i hrvatski 9.5 %,  $F(1, 76) = 9.47, p = .008$ . U oba uvjeta ispitanici s višom razinom znanja u engleskom jeziku bili su točniji u zadatku prevođenja. U zadatku imenovanja slika dvije skupine ispitanika razlikovale su se samo kada je jezik produkcije bio engleski  $F(1, 76) = 13.69, p = .001$ . Ponovno su bolji ispitanici bili ujedno i točniji i to za 9.5 %.



Slika 8. Prosječna točnost za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u L2 s obzirom na jezik produkcije u zadatku prevođenja riječi i imenovanja slika.

Nadalje, analizom jednostavnih efekata utvrđeno je da je jezik produkcije značajan faktor samo u zadatku imenovanja slika. Obje skupine ispitanika u prosjeku su bile točnije kada su slike imenovali na hrvatskom jeziku, nego na engleskom jeziku (lošiji:  $F(1, 76) = 96.2, p < .001$ , bolji:  $F(1, 76) = 18.75, p < .001$ ). U zadatku prevođenja riječi nije postojala



statistički značajna razlika u točnosti s obzirom na jezik produkcije, lošiji  $F(1, 76) = .56, p = .45$  i ni bolji,  $F(1, 76) = 1.84, p = .35$ . Ispitanici su u zadatku prevođenja bili gotovo jednako točni u oba smjera (tj. samo 2.7% točniji u prijevodu prema naprijed). U istraživanju Kroll i Stewart (1994) na visoko fluentnim nizozemsko-hrvatskim govornicima utvrđena je statistički značajna razlika u točnosti u zadatku prevođenja s obzirom na smjer prijevoda. U tom istraživanju ispitanici su bili značajno točniji u prevođenju iz L2 u L1 nego obrnuto. Međutim, nalaz u ovom istraživanju nije neočekivani jer je rezultat na testu odraz razine znanja engleskog jezika i za očekivati je da oni ispitanici koji su bolje riješili test ujedno imaju više točnih odgovora u ovom zadatku. Međutim, ono što bi se očekivalo je da će oni ujedno biti i bolji u zadatku prevođenja, no to se nije potvrdilo. Premda je iz grafičkog prikaza vidljivo da oni jesu bili nešto točniji ta razlika nije statistički značajna. Budući da su se iste riječi/slike pojavile u zadatku imenovanja i zadatku prevođenja ispitanici očito znaju naziv slike na engleskom ako su bili uspješni u prevođenju riječi na taj jezik. Pretpostavlja se da je razlika u točnosti dobivena jer im je trebalo duže vremena da se dosjete naziva slike na engleskom možda zbog manje učestalosti korištenja, ili su se prvo dosjetili naziva na hrvatskom, a potom ga prevodili na engleski što isto može odražavati prirodu veza između L1, L2 i konceptualnog spremnika.

## **4.2. Eksperiment 2**

Kao i u prvom eksperimentu, i u ovom je cilj bio ispitati brzinu pristupa konceptima u pamćenju iz L1 i L2, te povezanost ekvivalenata u prijevodu za hrvatski i engleski jezični par te jačinu leksičkih veza između L1 i L2, tj. L2 i L1, no koristeći slike radnji i glagole kao podražajni materijal, što do sada nije rađeno.

### **4.2.1. Metoda**

#### ***4.2.1.1. Ispitanici***

U istraživanju su sudjelovala ukupno 74 ispitanika. Zbog premalog broja točnih odgovora iz analize su isključena 2 ispitanika, pa je konačan broj ispitanika uzetih u analizu 72. Ispitanici su bili studenata psihologije ( $N = 43$ ) i anglistike ( $N = 10$ ) Filozofskog fakulteta u Rijeci te studenti anglistike Sveučilišta u Zadru ( $N = 15$ ) u dobi od 18 do 29 godina. Prosječna dob ispitanika bila je  $M = 20.9$  godina, a  $SD = 2.2$  godine.

#### ***4.2.1.2. Podražaji i pribor***

Korištene su liste glagola i skup od 30 slika koje prikazuju radnju kao podražajni materijal u eksperimentu. Eksperiment je bio trofaktorski s dvije razine svakog faktora, Vrsta podražajnog materijala ili vrsta zadatka, jezik produkcije i dvije razine znanja engleskog jezika. Eksperiment se sastojao od četiri eksperimentalne situacije kojima je prethodila vježba od 5 pokušaja, a svaka eksperimentalna situacija imala je 15 pokušaja. Slikovni podražaj sastojao se od scene u boji koja prikazuje jednu radnju. Budući da ne postoji standardizirana baza slika ili fotografija koje prikazuju radnje, scene su ekstrahirane iz kratkih video isječaka (3-5 sekundi) koji su standardizirani za Njemačku (kao zapadnu zemlju) i Kinu (kao istočnu zemlju) na dimenzijama poznatosti, odnosno prototipnosti (Umla-Runge, Zimmer, Fu i Wang, 2012). U obzir su uzeti oni video klipovi koji su dobili visoku procjenu prototipnosti u obje zemlje te je iz njih uzeta jedna scena za koju se subjektivno procijenilo da najbolje predstavlja pojedinu radnju. Veličina slike bila je otprilike 600 x 600 px.

#### **4.2.1.3. Postupak**

U drugom eksperimentu zadatak ispitanika bio je da prevode riječi (glagol u infinitivu) s engleskog na hrvatski i s hrvatskog na engleski jezik, te da imenuju radnje na slikama na hrvatskom, odnosno na engleskom jeziku. Svoj odgovor davali su verbalno, na glas u mikrofonski koji je bilježio vrijeme reakcije, za to vrijeme audio snimač je bilježio odgovore ispitanika.

Eksperiment se provodio individualno, u tihoj prostoriji u kojoj je bio prisutan i eksperimentator. Polovica ispitanika počinjala je sa zadatkom imenovanja radnje na slikama, a druga polovica sa zadatkom prevođenja glagola. Od toga polovica ispitanika počinjala je s hrvatskim jezikom kao jezikom produkcije, dok je druga polovica počinjala s engleskim kao jezikom produkcije. To znači da je ispitanik mogao započeti sa sljedećim eksperimentalnim situacijama: imenovanje na hrvatskom, imenovanje na engleskom, prevođenje na hrvatski, prevođenje na engleski. Postojala su 4 različita redoslijeda zadataka unutar eksperimenta, a unutra svakog redoslijeda jezici produkcije bili rotirani po principu ABBA. Također su kreirane dvije liste riječi koje su bile rotirane po eksperimentalnim situacijama i dvije liste slika koje su rotirane s obzirom na jezik produkcije. Svi glagoli bili su konkretni, tj. predstavljali su neku radnju koja uključuje fizički pokret. Glagoli poput „razmišljati“, „voljeti“ i sl. nisu se našli na listi. Sve slike radnji uključivale su pokret rukom. Zbog toga što ne postoji standardizirana baza slika koje prikazuju radnju i što su podražaji trebali uključivati slike čije imenovanje na slici će znati većina ispitanika prikupljeno je 30 slika za eksperimentalnu situaciju i 10 za vježbu. Stoga treba naglasiti da ovo nije potpuna kontrola eksperimentalnih uvjeta kao što je to napravljeno u prvom eksperimentu i to predstavlja metodološko ograničenje. Međutim, svaki ispitanik je prošao sve eksperimentalne uvjete i polovica ispitanika je jedan set slika imenovala na hrvatskom, a druga je taj isti set imenovala na engleskom, za drugi set slika vrijedilo je obrnuto. Nadalje, svaki ispitanik vidio je svaku riječ i svaku sliku samo jednom i to u jednoj eksperimentalnoj situaciji, redoslijedom koji je unutar eksperimentalne situacije za svakog pojedinog ispitanika bio određen po slučaju.

#### **4.2.2. Rezultati i rasprava**

Svi odgovori su snimljeni audio snimačem te su naknadno preslušani i kategorizirani kao točni ili netočni. Postojao je unaprijed pripremljen protokol s točnim odgovorima prema kojem je fluentni hrvatsko-engleski govornik evaluirao odgovore. U analizu su uzeti samo

vremena reakcije točnih odgovora. Od ukupnog broja rezultata izbačeno je 18.33 % odgovora. Tu spadaju netočni odgovori, vremena reakcije koja su se prekinula zbog neverbalnih zvukova (mljackanje, kihanje, puhanje u mikrofon itd.) te odugovlačenja („eeemmm“, „uuummm“). Dodatno je izbačeno i 3.4 % odgovora koji su bili ili kraći od 200 ms ili duži od 2500 ms. Da bi se odgovorilo na postavljene probleme provedene su analize varijance za ponovljena mjerenja na vremenima reakcije i točnim odgovorima. Na temelju rezultat u testu znanja engleskog jezika ispitanici su podijeljeni u dvije grupe; fluentnije i manje fluentne govornike, odnosno bolje i lošije.

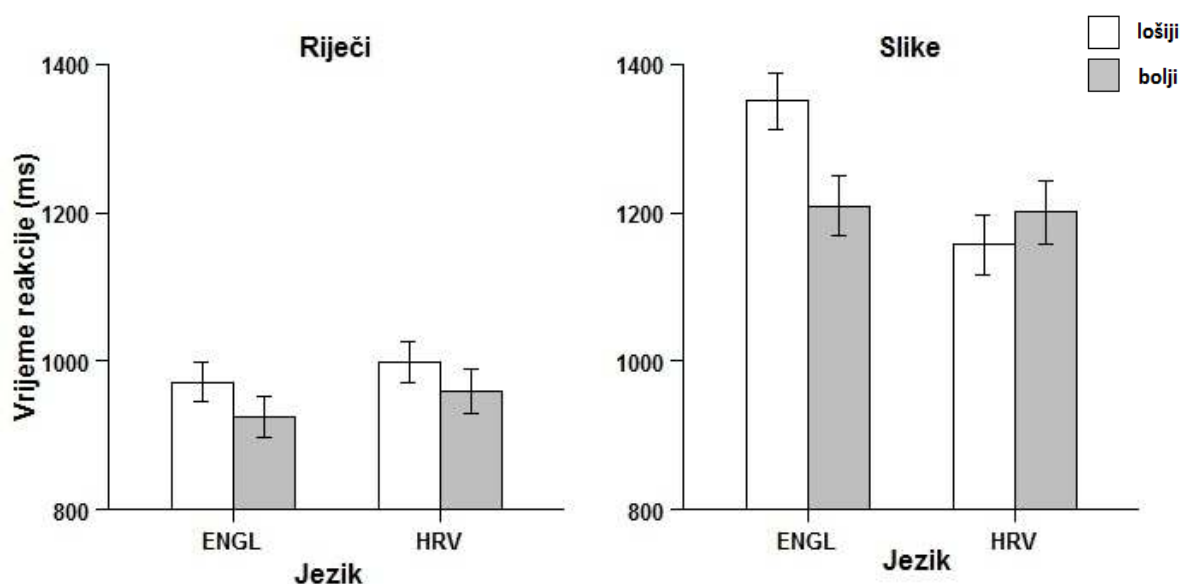
#### ***4.2.1.1. Analiza vremena reakcije***

Provedena je analiza varijance s ponovljenim mjerenja na faktorima jezik produkcije (hrvatski ili engleski) i vrsta podražajnog materijala (riječi ili slike) s obzirom na faktor znanje (dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku). Utvrđen je glavni efekt vrste podražajnog materijala,  $F(1, 70) = 246.79, p < .001, \eta^2 = .78$ , nema glavnog efekta jezika produkcije,  $F(1, 70) = 2.4, p = .13, \eta^2 = .03$ , kao ni grupe ispitanika,  $F(1, 70) = 1.72, p = .19, \eta^2 = .02$ . Utvrđena je značajna dvosmjerna interakcija grupe ispitanika i jezika produkcije  $F(1, 70) = 4.42, p < .04, \eta^2 = .06$ , te dvosmjerna interakcija jezika produkcije i vrste podražajnog materijala,  $F(1, 70) = 10.05, p < .002, \eta^2 = .13$ . Interakcije grupe ispitanika i vrste podražajnog materijala nije bila značajna  $F(1, 70) = .03, p = .87, \eta^2 < .01$ . Međutim, trosmjerna interakcija grupe ispitanika jezika produkcije i podražajnog materijala pokazala se značajnom  $F(1, 70) = 4.59, p = .04, \eta^2 = .06$ .

Glavni efekt vrste podražaja analiziran je metodom jednostavnih efekata te je utvrđeno su se riječi prevodile brže nego što su se imenovale slike, u hrvatskom za 200 ms,  $F(1, 70) = 62.65, p < .001$ , i u engleskom za 331 ms,  $F(1, 70) = 138.45, p < .001$ . Ovaj nalaz djelomično je u skladu s onim dobivenim na imenovanju slika objekata u prvom eksperimentu. Premda rezultati prvog i drugog eksperimenta nisu direktno uspoređeni vizualnom inspekcijom rezultata može se vidjeti da su vremena reakcije za imenovanje radnji na slikama duža nego vremena potrebna da se imenuje slika jednostavnog objekta, to u skladu s dosadašnjim nalazom prema kojem su (jednojezični) govornici brži u imenovanju slika objekata nego slika radnji (npr. Vigliocco i sur., 2004) vjerojatno zbog veće kompleksnosti podražajnog materijala koji prikazuje radnje. Slika objekta prikazuje jednostavan objekt na bijeloj pozadini, dok slika radnje uključuje prikaz ljudske ruke koja barata s nekim predmetom.

S ciljem utvrđivanja izvora interakcije u trosmjernoj interakciji provedena je analiza jednostavnih efekata. Nije utvrđena razlika između dvije skupine ispitanika različite razine znanja u L2 u niti jednom uvjetu, prevođenje riječi na engleski  $F(1, 70) = 1.43, p = .7$ , prevođenje na hrvatski  $F(1, 70) = .94, p = .7$ , imenovanje radnji na engleskom  $F(1, 70) = 6.28, p = .057$ , imenovanje radnji na hrvatskom  $F(1, 70) = .55, p = .7$ . Razlika između fluentnijih i manje fluentnih ispitanika u zadatku imenovanja slika na granici je značajnosti  $F(1,70) = 6.28, p = .057$ , gdje su ispitanici koji su kategorizirani kao uspješniji (ili bolji) bili brži u imenovanju za 141 ms.

Nadalje, utvrđeno je da su obje skupine ispitanika bile brže u prevođenju riječi nego u imenovanju radnji na slikama. Skupina ispitanika niže razine znanja engleskog jezika bila je 378 ms brža u prevođenju riječi na engleski nego u imenovanju slika na engleskom,  $F(1, 70) = 95.62, p < .001$ , u prevođenju na hrvatski nego u imenovanju na hrvatskom za 158 ms  $F(1, 70) = 20.78, p < .001$ , skupina ispitanika više razine znanja engleskog jezika bila je brža u prevođenju riječi na engleski nego imenovanju radnji na slikama na engleskom za 284 ms,  $F(1, 70) = 48.25, p < .001$ , te u prevođenju na hrvatski u usporedbi s imenovanjem na hrvatski za 241 ms,  $F(1, 70) = 43.33, p < .001$ .



Slika 9. Prikaz prosječnih vremena reakcije s obzirom na jezik produkcije u zadatku prevođenja riječi i imenovanja slika kod hrvatsko-engleskih govornika različite uspješnosti u engleskom jeziku.

Analiza jednostavnih efekata pokazala je da s obzirom na jezik produkcije i vrstu podražajnog materijala za dvije skupine ispitanika postoje razlike u brzini imenovanja radnji na slikama, ali ta razlika utvrđena je samo u skupini ispitanika niže razine znanja engleskog jezika,  $F(1, 70) = 193.91, p = .002$ , što je izvor trosmjerne interakcije. Ti ispitanici bili su brži za 193 ms u imenovanju radnji na hrvatskom nego ne engleskom jeziku, dok za skupinu boljih ispitanika ta razlika nije bila značajna,  $F(1, 70) = .02, p = .87$ . Ni skupina lošijih,  $F(1, 70) = .92, p = .72$ , ni skupina boljih ispitanika,  $F(1, 70) = 1.38, p = .72$ , nije se razlikovala u brzini prevođenja riječi s obzirom na jezik produkcije. Budući da dvojezični govornici nisu bili balansirani hrvatsko-engleski govornici očekivala se asimetrija u brzini imenovanja radnji na slikama s obzirom na jezik produkcije, što je prema revidiranom hijerarhijskom modelu uvjetovano snažnijim konceptualnim vezama između L1 i konceptata, nego L2 i koncepta. S druge strane, analizom jednostavnih efekata nisu utvrđene statistički značajne razlike u zadatku prevođenja s obzirom na smjer, premda je prevođenje prema naprijed (u L2) bilo u prosjeku za oko 30 ms kraće. Ovakva asimetrija je predviđena revidiranim hijerarhijskim modelom. Za usporedbu, uspješniji hrvatsko-engleski govornici bili su podjednako brzi u imenovanju slika u oba jezika (razlika 8ms). Ovim je djelomično potvrđena druga hipoteza prema kojoj su bolji dvojezični govornici trebali biti brži u oba zadatka, imenovanju slika i u zadatku prevođenja, no razlika je dobivena samo u zadatku imenovanja s obzirom na jezik. To upućuje na to da su konceptualne veze između L2 i konceptata te L1 i konceptata jednako snažne kod fluentnijih dvojezičnih govornika. Moguće je da pri razmišljanju o imenovanju radnje na slici ispitanici automatski i jednako brzo mogu aktivizirati koncept u oba jezika. S druge strane, manje fluentni dvojezični govornici bili su gotovo 200 ms sporiji u imenovanju slike na engleski što može upućivati na to da oni prvo ili generiraju naziv na hrvatskom pa prevode u engleski ili koriste direktnu vezu preko konceptata, ali su im veze između koncepta i L2 slabije i to se očituje u dužem vremenu reakcije. Ovakav obrazac u razlikama između vremena reakcije kod dvojezičnih ispitanika različite uspješnosti u L2 upućuje na to da postoji razvojna komponenta koju i revidirani hijerarhijski model predviđa.

Kao što je prethodno spomenuto, u zadatku prevođenja riječi nije utvrđena statistička značajan razlika ni s obzirom na smjer prijevoda ni s obzirom na skupinu različite uspješnosti u engleskom jeziku. Na grafičkom prikazu može se vidjeti mala prednost u brzini prevođenja kod boljih govornika u oba smjera (prema naprijed 47 ms, i prema natrag 39 ms), ali ta razlika nije statistički značajna. Ovakav nalaz nije u skladu s prethodno dobivenim nalazima (Chen i Leung, 1989; Kroll i Curley, 1988; Kroll i Stewart, 1994; Potter i sur., 1984; Prior, Kroll i

MacWhinneya 2013; Sholl i sur., 1995). Time nije potvrđena prva hipoteza o asimetriji u brzini prijevoda s obzirom na smjer.

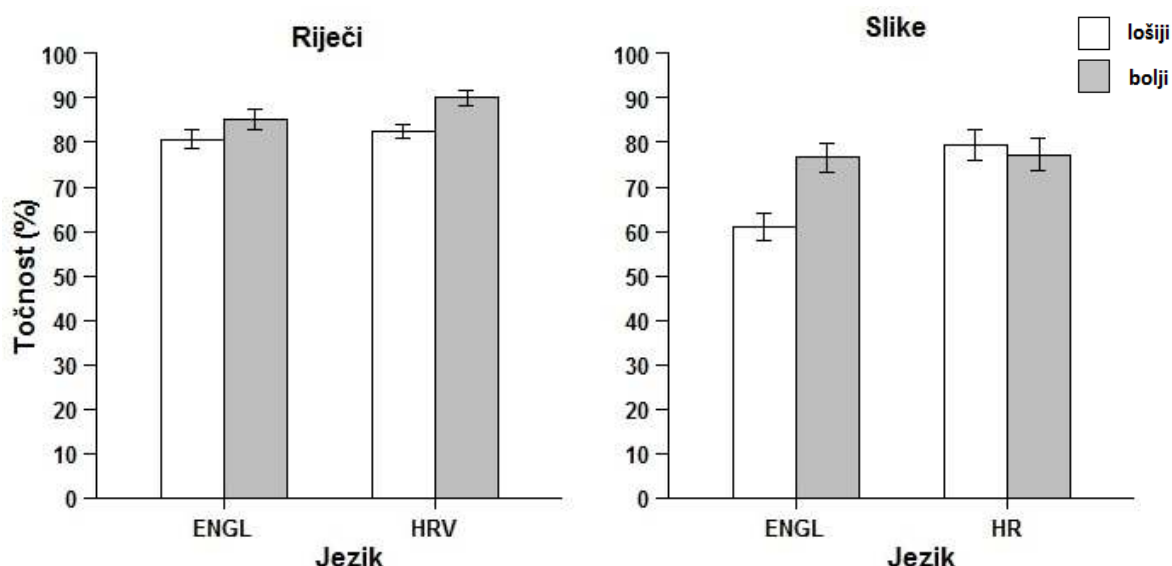
Utvrđena je i značajna negativna korelacija između rezultata na testu i brzine prevođenja s hrvatskog na engleski, tj. u smjeru prema natrag ( $r = -.324, p = .005$ ). To znači da što su ispitanici postigli niži rezultat na testu to su imali duže vrijeme u zadatku prevođenja riječi na engleski jezik.

#### **4.2.1.2. Analiza točnosti**

U ovom zadatku točnost je bila između 80.7 % i 90 % za zadatak prevođenja i između 61 i 79 % za zadatak imenovanja slika. Da bi se utvrdilo razlikuju li se dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u L2 u proporciji točnih odgovora provedena je analiza varijance.

Analizom varijance na glavnim faktorima vrste podražajnog materijala, jezika produkcije te razine znanja engleskog jezika (dvije skupine ispitanika) utvrđen je značajni glavni efekt grupe ispitanika (bolji i lošiji),  $F(1,70) = 9.82, p = .003, \eta^2 = .12$ , jezika produkcije  $F(1,70) = 8.32, p = .005, \eta^2 = .11$  te vrste podražajnog materijala  $F(1,70) = 96.17, p < .001, \eta^2 = .58$ . Također je utvrđena i statistički značajna trosmjerna interakcija skupine ispitanika, jezika produkcije i vrste podražaja,  $F(1,70) = 5.39, p = .02, \eta^2 = .07$ .

Glavni efekt jezika produkcije testiran je analizom jednostavnih faktora da se utvrdi među kojim uvjetima postoje statistički značajne razlike. Analiza je pokazala značajnu razliku u točnosti s obzirom na jezik produkcije u zadatku imenovanja slika kod lošijih dvojezičnih govornika,  $F(1,70) = 10.11, p = .008$ , gdje su imenovali radnje na slikama 18% točnije na hrvatskom nego na engleskom jeziku. Time je djelomično potvrđena peta hipoteza prema kojoj se skupina lošijih dvojezičnih govornika trebala razlikovati u točnosti s obzirom na jezik produkcije, no to je utvrđeno samo u zadatku imenovanja radnji na slikama, ali ne i u zadatku prevođenja,  $F(1, 70) = .69, p = .81$ . Skupina boljih ispitanika nije se razlikovala u točnosti s obzirom na jezik produkcije u zadatku prevođenja riječi,  $F(1, 70) = 4.84, p = .09$ , ni u zadatku imenovanja slika,  $F(1, 70) = .009, p = .92$ .



Slika 10. Prikaz točnosti s obzirom na jezik produkcije u zadatku prevođenja riječi i imenovanja slika kod hrvatsko-engleskih govornika različite uspješnosti u engleskom jeziku.

S obzirom na faktor vrsta podražajnog materijala utvrđeno je da su ispitanici niže razine znanja u engleskom jeziku točniji u prevođenju riječi za 19.5 %,  $F(1, 70) = 38.85, p < .001$  nego u imenovanju slika kada je jezik produkcije bio engleski, no ta razlika nije utvrđena kada je jezik produkcije bio hrvatski,  $F(1, 70) = .67, p = .41$ . U skupini ispitanika veće uspješnosti u engleskom jeziku postoji razlika u točnosti s obzirom na vrstu podražajnog materijala. Ti ispitanici su bili točniji u oba jezika produkcije kada je su trebali prevoditi riječi nego kada su trebali imenovati slike,  $F_{EN}(1, 70) = 5.9, p = .03, F_{HR}(1, 70) = 10.98, p < .001$ .

Iz ovih rezultata može se pretpostaviti da je kod obje skupine ispitanika došlo do jačanja leksičkih veza i u smjeru prema naprijed i u smjeru prema natrag. Međutim, kod skupine lošijih govornika u zadatku imenovanja slika na engleskom ne samo da je vrijeme reakcije duže već je i točnost manja (samo 60 %), što upućuje na to da je ovaj zadatak ispitanicima bio teži. Budući da je polovica ispitanika te iste radnje imenovala na hrvatskom, a u tom uvjetu točnost je bila preko 80 % može se isključiti kompleksnost podražajnog materijala kao faktor koji je mogao utjecati na razinu točnosti. To znači da je manja točnost uvjetovana jezikom produkcije, odnosno razinom znanja engleskog jezika. Jedno objašnjenje za nižu točnost lošijih ispitanika u zadatku imenovanja radnji na slikama je da oni jednostavno nisu znali tu riječ na engleskom, tj. da ta riječ uopće ne postoji u njihovom mentalnom leksikonu i stoga nisu mogli ponuditi odgovor. Moguće je da lošiji dvojezični ispitanici imaju te riječi pohranjene u svom mentalnom leksikonu ali nisu ponudili odgovor



zbog zahtjeva zadatka, odnosno zbog upute da rade što brže i što točnije te su stoga odustajali od davanja odgovora ako su procijenili da bi im trebalo predugo vremena da se dosjete riječi.

Da bi se utvrdila povezanost između rezultata na testu znanja i proporcije točnih odgovora u sve četiri eksperimentalne situacije izračunat je Pearsonov koeficijent korelacije. Utvrđena je značajna pozitivna povezanost rezultata na testu i točnosti u zadatku prevođenja na engleski ( $r = .42, p < .001$ ), rezultata na testu i točnosti u prijevodu riječi na hrvatski ( $r = .504, p < .001$ ) te rezultata na testu i točnosti u imenovanju slika na engleskom ( $r = .375, p = .001$ ).

### 4.3. Eksperiment 3

U trećem eksperimentu cilj je bio ispitati moguću asimetriju u jačini leksičkih veza ovisno o smjeru prijevoda, prema naprijed (iz L1 u L2) i prema nazad (iz L2 u L1) u paradigmi evaluacije tj. prepoznavanja prijevoda za riječi iz različitog gramatičkog razreda, tj. za imenice i glagole.

#### 4.3.1. Metoda eksperimenta 3a

##### 4.3.1.1. Ispitanici

U istraživanju je sudjelovalo ukupno 85 ispitanika. Ispitanici su bili studenata psihologije (N = 55) i anglistike (N = 15) Filozofskog fakulteta u Rijeci i studenti anglistike Sveučilišta u Zadru (N = 16) u dobi od 18 do 29 godina. Prosječna dob ispitanika bila je  $M = 20.9$  godina, a  $SD = 2.2$ .

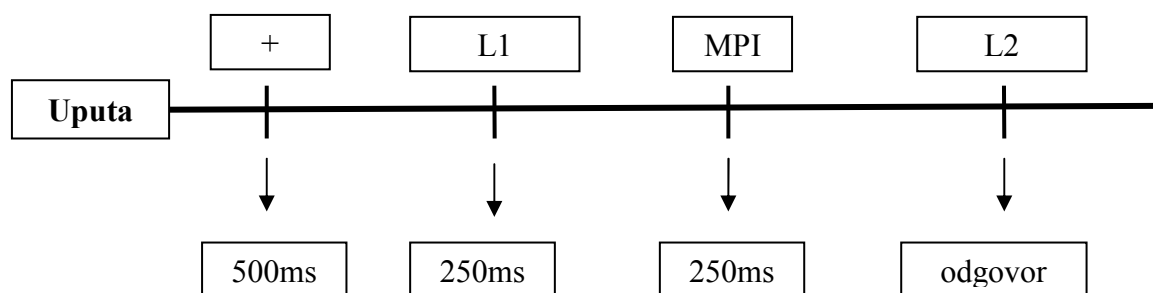
##### 4.3.1.2. Pribor i materijali

Za svrhe ovog eksperimenta konstruirane su četiri liste s parovima imenica u nominativu jednine (imenice lista A + imenice lista B) koje su sadržavale po 30 podražaja u svakoj od listi. Svaka imenica s liste A (podražaj 1) mogla se naći u jednoj od 4 eksperimentalne situacije, odnosno svaka od 4 liste bila je u svakoj od četiri eksperimentalne situacije. Prosječna dužina riječi na hrvatskim i engleskim listama bila je oko 5 slova.

Za glagole su također konstruirane 4 liste s parovima glagola u infinitivu. Prosječna dužina glagola na hrvatskim listama bila je oko 7 slova, dok je za glagole u infinitivu na engleskom jeziku ta dužina bila između 4 i 5 slova. Postojala je dilema da li da se koristi samo infinitiv glagola u engleskom jeziku ili *to+infinitiv*, no budući da duljina riječi utječe na trajanje čitanja riječi i može dovesti do razlika između ova dva uvjeta odlučeno je da se koristi *to+infinitiv* što je onda utjecalo na dužinu podražaja u engleskom jeziku i prosječna dužina podražaja bila je između 6 i 7 slova. Osim toga, neki glagoli u engleskom jeziku bez „to“ mogu se prepoznati i kao imenice, npr. *wish* – želja ili *to wish* željeti.

#### 4.3.1.3. Postupak

Nacrt eksperimenta bio je trofaktorski ( $2 \times 2 \times 2$ ) s dvije razine svakog faktora. Prvi faktor bilo je gramatički razred riječi – imenice ili glagoli, koji je odvojen u dva eksperimenta (a i b) zbog tehničkih razloga. Ispitanici su prošli kroz oba eksperimenta samo što je jedna polovica započinjala s imenica, a druga s glagola. Drugi faktor bio je smjer prijevoda –  $L1 \rightarrow L2$ , prema naprijed ili  $L2 \rightarrow L1$ , prema natrag. U ovom eksperimentu korištena je paradigma evaluacije prijevoda/ekvivalenata gdje je zadatak ispitanika bio da odluči jesu li dvije riječi koje su se pojavljivale sukcesivno na zaslonu ekvivalenti ili ne, odnosno je li druga riječ koja je uslijedila nakon prve njen prijevod ili nije. Ispitanici su svoju odluku trebali registrirati pritiskom kažiprsta na lijevu ili desnu tipku na uređaju za registriranje odgovora mjerenje vremena reakcije (*Response Box*) koji se nalazio ispred njih na stolu. Eksperimentator je svim ispitanicima dao uputu da kažiprste lijeve i desne ruke stave na odgovarajuće tipke na uređaju za bilježenje odgovora i da ih za vrijeme trajanja eksperimenta drže na tim tipkama. Iznad lijeve tipke nalazila se crvena oznaka za odgovor „ne“, a iznad desne tipke zelena oznaka za odgovor „da“. Ispitanicima je potom prikazana uputa u kojoj im je bilo naznačeno da ako smatraju da su dvije riječi ekvivalenti, odnosno prijevod jedna druge da stisnu desnu tipku za „da“, odnosno ako smatraju da dvije riječi nisu ekvivalent jedna druge da stisnu lijevu tipku za „ne“. Potom je uslijedilo 10 pokušaja za vježbu koje je nadgledao eksperimentator da utvrdi je li ispitanik shvatio zadatak. Nakon vježbe ispitanici su imali 2 bloka zadataka po 30 podražaja, od čega je 15 podražaja bilo upareno s točnim prijevodom, a druga polovica ne. Ukupno je bilo 60 eksperimentalnih podražaja, i 20 podražaja vježbu. Jedna polovica ispitanika započinjala je s blokom gdje je prva riječ bila na hrvatskom, a druga na engleskom jeziku, a potom je uslijedio blok gdje je prva riječ bila na engleskom a druga na hrvatskom jeziku. Druga polovica ispitanika imala je obrnuti redoslijed situacija. Unutar svakog bloka slijed podražaja bio je nasumično ispremještan. Vrijeme između dva podražaja bilo je 1000ms.



Slika 11. Shematski prikaz vremenskog slijeda situacija u eksperimentu prepoznavanja i evaluacije prijevoda

### 4.3.2. Rezultati eksperimenta 3a

#### 4.3.2.1. Analiza vremena reakcije

Analiza vremena reakcije provedena je samo na točnim odgovorima, odnosno na odgovorima koji su ostali kada je izbačeno 0.2 % netočnih odgovora i 2.9 % odgovora koji su bili kraći od 200 i veći od 1500 ms jer se smatralo da su greška korištene opreme za provođenje eksperimenta.

Na prosječnim vremenima reakcije provedena je analiza varijance s ponovljenim mjerenjima na faktorima smjer prijevoda (prema naprijed, iz L1 → L2 i prema natrag, L2 → L1), status ekvivalenta u prijevodu (riječi su točan prijevod jedna druge ili ne) s obzirom na faktor znanje (dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku). Analizom je utvrđen glavni efekt skupine ispitanika (bolji i lošiji),  $F(1,83) = 15.1$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .15$  i ekvivalenta u prijevodu,  $F(1,83) = 162.62$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .66$  te smjera prijevoda,  $F(1,83) = 15.3$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .16$ . Nije utvrđena nijedna značajna interakcija faktora, razine znanja i ekvivalenta u prijevodu,  $F(1, 83) = 1.07$ ,  $p = .3$ , razine znanja i smjera prijevoda,  $F(1,83) = 1.65$ ,  $p = .2$ , ni ekvivalenta u prijevodu i smjera prijevoda,  $F(1, 83) = 2.89$ ,  $p = .09$ . Trosmjerna interakcija razine znanja, smjera prijevoda i ekvivalenta u prijevodu također nije bila značajna,  $F(1, 83) = .01$ ,  $p = .94$ .

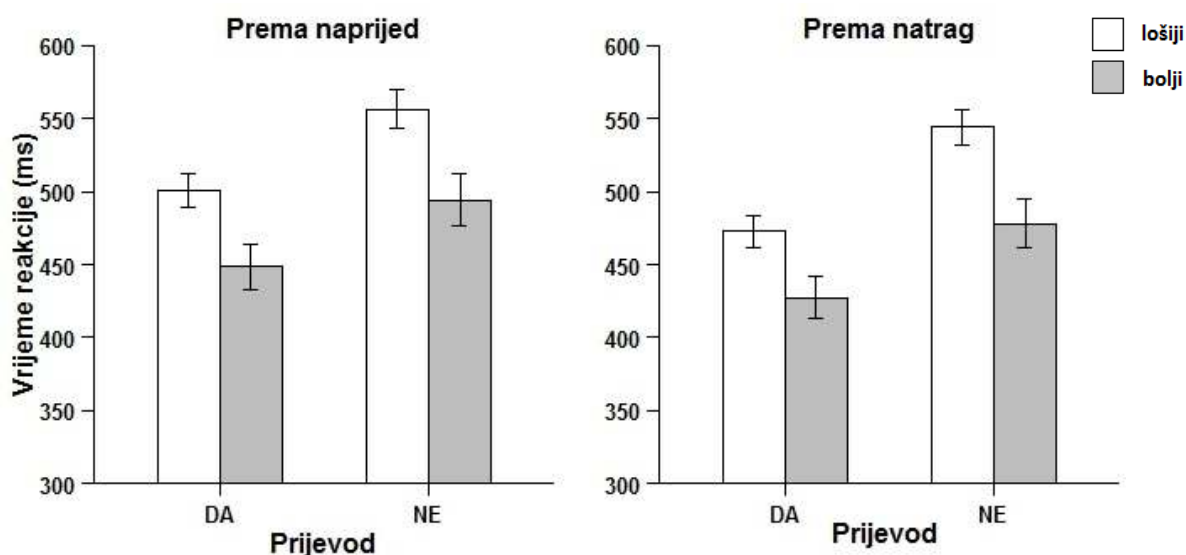
Holm analizom jednostavnih efekata na glavnom efektu razine znanja engleskog jezika, tj. skupine ispitanika utvrđene su razlike u sva četiri uvjeta. Ispitanici koji su bili bolji u engleskom jeziku bili su i brži u zadatku prepoznavanja i evaluacije prijevoda u sva četiri uvjeta, F-omjeri i razine značajnosti prikazani su u tablici 2.

Tablica 2. Prikaz razlika u vremenima reakcije (ms) između dvije skupine ispitanika u zadatku evaluacije ekvivalenata s obzirom na smjer prijevoda i status ekvivalenta te F-omjera i razine značajnosti.

Smjer prijevoda	Ekvivalenti	Razlika u RT (ms)	F-omjer	Značajnost ( $p$ )
Prema naprijed	NE	78	13,89	,001
Prema naprijed	DA	69	15,53	<,001
Prema natrag	NE	66	11,21	,002
Prema natrag	DA	56	10,72	,002

Nadalje, analizom jednostavnih efekata glavnog efekta smjera prijevoda značajna razlika utvrđena je samo na skupini lošijih ispitanika u uvjetu prihvatanja točnih prijevoda  $F(1,83) = 14.09, p = .001$ , gdje su ti ispitanici bili za 31 ms brži u prihvatanju točnog prijevoda kada je smjer prijevoda bio prema natrag tj. iz L2 u L1. Za odbacivanje netočnog prijevoda nije bilo razlike s obzirom na smjer,  $F(1, 83) = 5.63, p = .059$ . U skupini lošijih ispitanika nije utvrđena razlika u brzini evaluacije prijevoda s obzirom na smjer prijevoda,  $F_M(1, 83) = .69, p = .4, F_D(1, 83) = 4.28, p = .08$ . Ovakav obrazac rezultata s obzirom na smjeru prijevoda ide u prilog dosadašnjim nalazima i rema revidiranom hijerarhijskom modelu (Kroll i Stewart, 1994; Kroll i sur., 2010) vezanim za asimetriju u prijevodu gdje se predviđa kraće vrijeme reakcije iz L2 u L1, dok se smatra da bi se kod onih ispitanika koji su postali fluentniji u L2 ta asimetrija trebala izgubiti.

I naposljetku analiziran je glavni efekt ekvivalentnosti (jesu li riječi u paru prijevod jedna druge ili ne). Analizom jednostavnih efekata utvrđeno je da je vrijeme reakcije značajno kraće za prihvatanje točnog prijevoda nego za odbacivanje netočnog u oba smjera prijevoda, za obje skupine ispitanika (prema naprijed u prosjeku za 52 ms i prema natrag u prosjeku za 64ms). U skupini ispitanika niže razine fluentnosti,  $F_{L1 \rightarrow L2}(1, 83) = 51.26, p < .001, F_{L2 \rightarrow L1}(1, 83) = 76.78, p < .001$ , i u skupini ispitanika veće razine fluentnosti u engleskom jeziku,  $F_{L1 \rightarrow L2}(1, 83) = 32.42, p < .001, F_{L2 \rightarrow L1}(1, 83) = 49.94, p < .001$ .



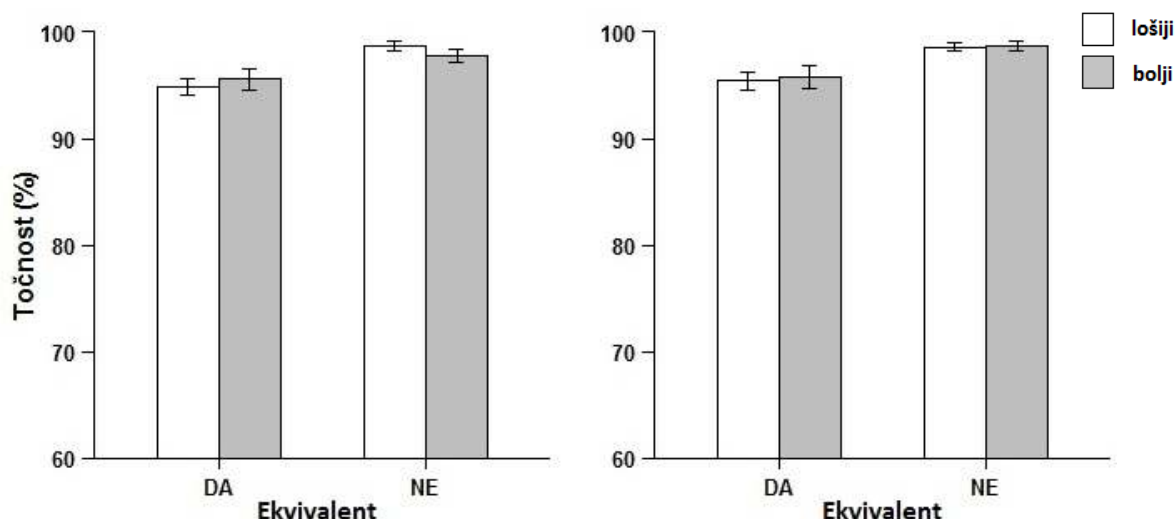
Slika 12. Prikaz prosječnih vremena reakcije u zadatku prepoznavanja imeničnih ekvivalenata s obzirom na smjer prijevoda kod hrvatsko-engleskih govornika različite uspješnosti u engleskom jeziku.

Ovo je uobičajeni nalaz koji se dobiva u eksperimentima s prepoznavanjem i evaluacijom prijevoda, no autori ne nude objašnjenje na ovaj nalaz. Najvjerojatnije je riječ o vremenu koje je potrebno da se pretraži mentalni leksikon i da se usporede dvije riječi.

#### 4.3.2.2. Analiza točnosti

Točnost je u ovom zadatku bila vrlo visoka i kretala se od 95 – 98.5%. Da bi se utvrdilo postoji li razlika među skupinama s obzirom na ispitivane uvjete provedena je analiza varijance s ponovljenim mjerenjima s glavnom faktorom smjer prijevoda (prema naprijed i prema natrag), faktorom status ekvivalenta u prijevodu (jesu li riječi prijevod jedna druge ili ne) s obzirom na razinu znanja u engleskom jeziku (dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku, bolji i lošiji). Analizom je utvrđen samo jedan glavni efekt i to za status ekvivalenta u prijevodu,  $F(1,83)=39.28, p < .001, \eta^2 = .32$ .

Analizom jednostavnih efekata utvrđeno je da razlika postoji u oba smjera prevođenja za ispitanike koji su kategorizirani kao lošiji. Oni su u oba uvjeta bili točniji u odbacivanju netočnog prijevoda para riječi, nego u prihvatanju točnog prijevoda,  $F_{L1 \rightarrow L2}(1,83) = 17.95, p < .001$  i  $F_{L2 \rightarrow L1}(1,83) = 21.26, p < .001$ . Međutim ta razlika iznosi oko 3 % za oba smjera prevođenja. U skupini ispitanika koji su kategorizirani kao bolji razlika je utvrđena samo u smjeru prema naprijed,  $F(1,83) = 21.73, p < .001$ . Oni su bili u prosjeku oko 4% točniji u uvjetu odbacivanja nego prihvatanju para riječi kada je prva riječ bila na hrvatskom, a druga na engleskom, dok za smjer prema natrag ta razlika nije utvrđena,  $F(1, 83) = 3.77, p = .055$ .



Slika 13. Prikaz točnosti u zadatku prepoznavanja prijevoda s obzirom na status ekvivalenta i smjer prijevoda za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku

Budući da je točnost bila relativno visoka napravljena je i analiza varijance na transformiranim rezultatima te je također utvrđen samo glavni efekt prijevoda,  $F(1, 83) = 42.81, p < .001, \eta^2 = .34$ . Nije utvrđena statistički značajna razlika između dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku,  $F_{N, L1 \rightarrow L2}(1, 83) = .19, p = 1, F_{D, L1 \rightarrow L2}(1, 83) = .008, p = 1, F_{N, L2 \rightarrow L1}(1, 83) = .65, p = 1, F_{D, L2 \rightarrow L1}(1, 83) = 2.1, p = .6$ .

### **4.3.3. Metoda eksperimenta 3b**

#### **4.3.3.1. Ispitanici**

U istraživanju je sudjelovalo ukupno 66 ispitanika, svi oni sudjelovali su i u eksperimentu 3a. Ispitanici su bili studenata psihologije ( $N = 43$ ) i anglistike Filozofskog fakulteta u Rijeci ( $N = 12$ ) i studenti anglistike Sveučilišta u Zadru ( $N = 11$ ) u dobi od 18 do 29 godina. Prosječna dob ispitanika bila je  $M = 20.8$  godina, a  $SD = 2.2$ .

#### **4.3.3.2. Pribor i materijali**

Za svrhe ovog eksperimenta konstruirane su četiri liste s parovima glagola u infinitivu (glagoli lista A + glagoli lista B) koje su sadržavale po 30 podražaja u svakoj od listi. Svaki glagol s liste A (podražaj 1) mogao se naći u jednoj od 4 eksperimentalne situacije, odnosno svaka od 4 liste bila je u svakoj od četiri eksperimentalne situacije. Za glagole su također konstruirane 4 liste s parovima glagola u infinitivu. Prosječna dužina glagola na hrvatskim listama bila je oko 7 slova, dok je za glagole u infinitivu na engleskom jeziku ta dužina bila između 4 i 5 slova. Da bi se smanjila dvoznačnost glagola u engleskom jeziku korišten je *to+infinitiv*, što je onda utjecalo na dužinu podražaja u engleskom jeziku te je prosječna dužina podražaja bila između 6 i 7 slova.

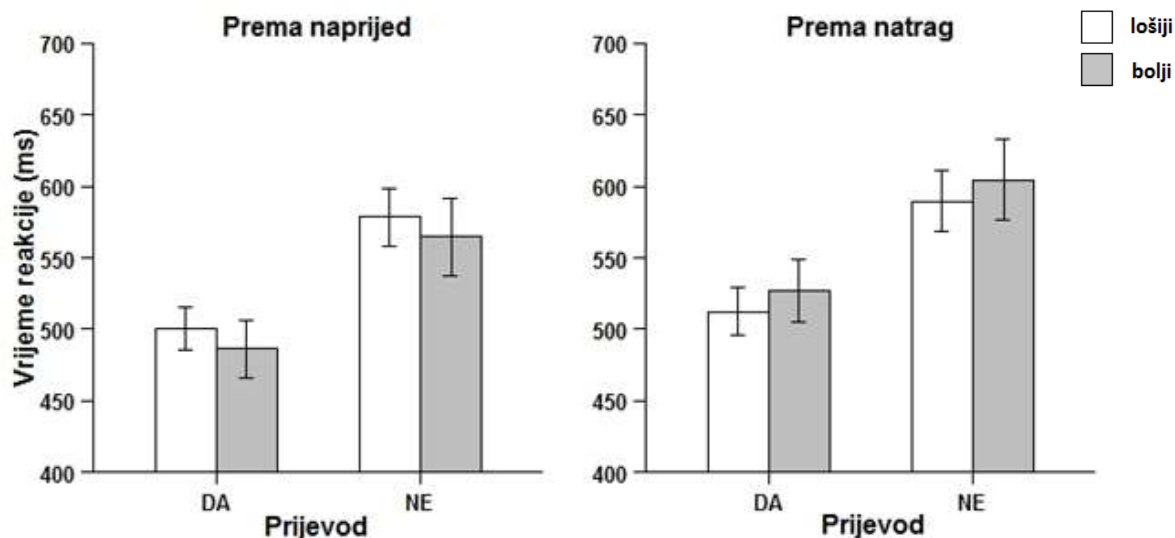
#### **4.3.3.3. Postupak**

Postupak je bio isti kao i u Eksperimentu 3a.

#### 4.3.4. Rezultati eksperimenta 3b

##### 4.3.4.1. Analiza vremena reakcije

Iz analize vremena reakcije u zadatku prepoznavanja ekvivalenata s glagolima kao podražajima isključeno je 2.9 % netočnih rezultata te 0.2 % rezultata koji su bili kraći od 200 ili duži od 1500 ms jer se smatra da su nastali kao produkt greške s opremom ili okolinskih faktora (npr. buke).



Slika 14. Prosječna vremena reakcije u zadatku evaluacije prijevoda s obzirom na status ekvivalenta i smjer prijevoda za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku.

Analizom varijance s ponovljenim mjerenja na faktorima smjer prijevoda (prema naprijed,  $L1 \rightarrow L2$  i prema natrag,  $L2 \rightarrow L1$ ) i status ekvivalenta u prijevodu (riječi jesu prijevod jedna druge ili nisu) s obzirom na faktor znanje (dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku) utvrđen je glavni efekt statusa ekvivalenta,  $F(1, 64) = 125.58$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .66$ , te glavni efekt smjera prijevoda,  $F(1, 64) = 6.53$ ,  $p = .01$ . Efekt razine znanja, tj. grupe ispitanika nije bio značajan,  $F(1, 64) = 2.13$ ,  $p = .15$ . Dvosmjerne interakcije razine znanja i statusa ekvivalenta u prijevodu,  $F(1, 64) = .02$ ,  $p = .89$ , razine znanja i smjera prijevoda,  $F(1, 64) = 3.43$ ,  $p = .07$  te statusa ekvivalenta i smjera prijevoda,  $F(1, 64) = .00$ ,  $p = .04$ , nisu se pokazale značajnima, kao ni trosmjerna interakcija razine znanja, statusa ekvivalenta i smjera prijevoda,  $F(1, 64) = .34$ ,  $p = .56$ .

S ciljem utvrđivanja razlika s obzirom na efekt statusa ekvivalenta u prijevodu provedena je analiza jednostavnih efekata uz Holmovu korekciju za višestruka testiranja.



Kada se promatraju parovi riječi koji jesu točan prijevod brže su se verificirale u oba smjer za skupinu ispitanika niže razine znanja u engleskom jeziku  $F_{L1 \rightarrow L2}(1, 64) = 42.02, p < .001$ ,  $F_{L2 \rightarrow L1}(1, 64) = 32.97, p < .001$ , za skupinu ispitanika veće uspješnosti u engleskom jeziku,  $F_{L1 \rightarrow L2}(1, 64) = 37.33, p < .001$ ,  $F_{L2 \rightarrow L1}(1, 64) = 40.99, p < .001$  u prosjeku za 77 ms. Ova asimetrija mogla je nastati između ostalog i zbog načina reagiranja. Većina ispitanika u eksperimentu bili su dešnjaci te s desnom rukom registrirali svoj odgovor („da“) kada dvije riječi jesu bile ekvivalenti u prijevodu. To se moglo izbjeći da je polovica ispitanika za odgovor „da“ reagirala lijevom rukom, a polovica desnom i obrnuto za odgovor „ne“. Međutim, kako su isti ispitanici sudjelovali u nekoliko eksperimenata moguće je da bi se uvježbali u jednom eksperimentu na reagiranje na jedan način, što bi predstavljalo interferirajući faktor u drugom eksperimentu ako bi reagiranje bilo obrnuto. Pored toga, razlike u prihvatanju točnih ili odbacivanju netočnih prijevoda u ovom istraživanju nisu bile relevantne za postavljene hipoteze i modele dvojezičnog mentalnog leksikona

Analizom jednostavnih efekata za faktor smjer prijevoda ustanovljeno je da je smjer prijevoda bio značajan faktor samo u skupini boljih hrvatsko-engleskih govornika za prihvatanje točnih ekvivalenata,  $F(1, 64) = 7.57, p = .03$  i za odbacivanju netočnih prijevoda,  $F(1, 64) = 60.7, p = .04$ . Skupina boljih hrvatsko-engleskih govornika bila je brža u odbacivanju netočnih prijevoda kada je prva riječ bila na hrvatskom, a druga na engleskom u prosjeku za 40 ms te u prihvatanju točnih prijevoda za 35 ms u istom smjeru. U usporedbi s njima, skupina lošijih dvojezičnih govornika nije se razlikovala ni u prihvatanju točnih,  $F(1, 64) = .46, p = .99$ , ni u odbacivanju netočnih prijevoda,  $F(1, 64) = .02, p = .99$ . U istraživanju s prepoznavanjem prijevoda kojeg su proveli Prior, Kroll i MacWhinney (2013) na visoko fluentnim dvojezičnim govornicima smjer prijevoda nije bio značajan prediktor ni vremena reakcije ni točnosti što je suprotno rezultatima dobivenim u ovom istraživanju. Međutim, u tom istraživanju ispitanicima je prvo prezentirana jedna riječ na zaslonu, a nakon 150 ms druga ispod prve dok ispitanik ne bi dao odgovor. S tom metodologijom istraživači nisu mogli znati jesu li ispitanici ponovno vratili pogled na prvu riječ i time aktivirali drugi smjer prijevoda. Prema trećoj hipotezi očekivala se razlika među skupinama ispitanika različite uspješnosti u L2 u korist lošijih ispitanika za koje se očekivalo da će biti brži u evaluaciji prijevoda iz L1 u L2 no razlika među skupinama ispitanika nije utvrđena te je time odbačena treća hipoteza. Premda se razlike među skupinama ne dobivaju one očito postoje unutar skupina što te dvije skupine ispitanika kvalitativno razlikuje.

Prema drugoj hipotezi ispitanici koji su bolji u L2 trebali bi imati više semantičkih značenja za riječi iz L2 i zbog toga bi trebali biti sporiji u evaluaciji prijevoda iz L2 u L1

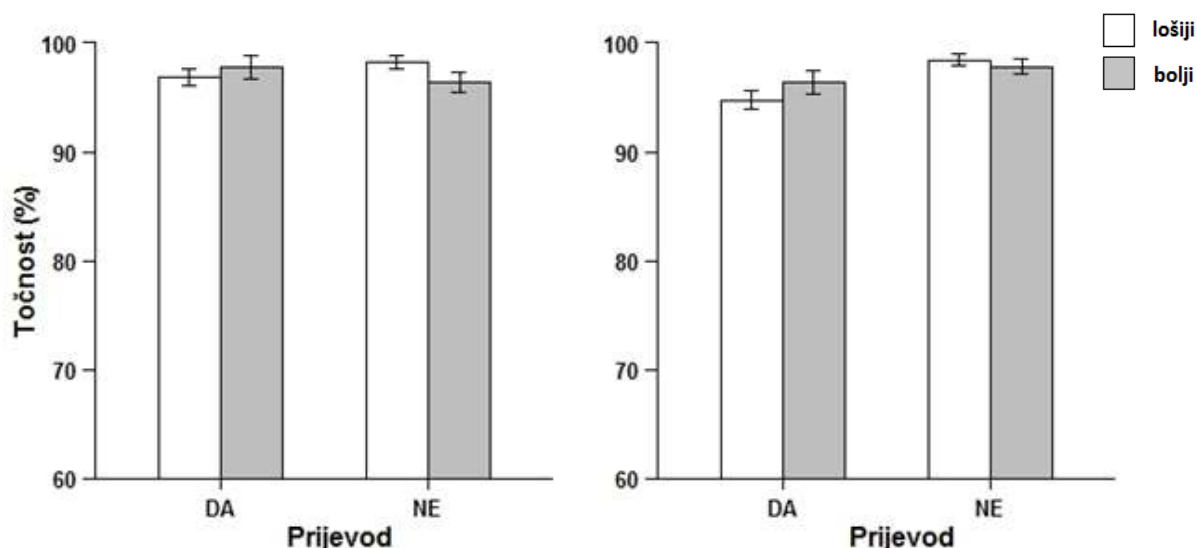
(Finkbeiner i sur., 2006). Upravo je to nalaz koji je dobiven u ovom eksperimentu, tj. dobiveno je da su ispitanici koji su kategorizirani kao bolji bili značajno sporiji u evaluaciji prijevoda u smjeru prema natrag nego u smjeru prema naprijed. Slični obrazac u asimetriji s obzirom na smjer prijevoda dobiven je u zadatku prevođenja i u zadatku prepoznavanja prijevoda (de Groot, 1992; Heredia, 1995, 1996). Međutim, u Herediinom istraživanju španjolsko-engleski govornici su postali dominantni engleski govornici i to je najvjerojatnije utjecalo na dobiveni obrazac rezultata, kako i sam autor navodi. Zanimljivo je da prema postavkama revidiranog hijerarhijskog modela nije moguće da jezik koji je usvojen kasnije u životu postane dominantan.

idu u prilog modelu značenja (Finkbeiner i sur., 2004) i protiv revidiranog hijerarhijskog modela koji je u prethodnim eksperimentima u ovoj radnji dobio potvrdu. Budući da se četvrtom hipotezom predviđalo da će evaluacija prijevoda iz L2 u L1 biti brži nego prijevod iz L1 u L2 zbog općenito snažnijih leksičkih veza u tom smjeru kod lošijih dvojezičnih govornika i da se kod boljih dvojezičnih govornika ne očekuje asimetrija s obzirom na smjer prijevoda ova hipoteza nije prihvaćena.

#### **4.3.4.2. Analiza točnosti**

I u ovom zadatku točnost je vrlo visoka i iznosila je od 95-98%. Provedena je analiza varijance s ponovljenim mjerenjima na proporciji točnih odgovora s glavnim faktorom smjera prijevoda (prema naprijed i prema natrag) i faktorom statusa ekvivalenta u prijevodu (točan prijevod ili ne) s obzirom na razinu znanja engleskog jezika (dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku, bolji i lošiji). Analizom je utvrđen glavni efekt statusa ekvivalenta  $F(1,64) = 7.55, p = .008, \eta^2 = .11$  te dvosmjerna interakcija statusa ekvivalenta i smjera prijevoda  $F(1,64) = 4.53, p = .04, \eta^2 = .07$ . Nije utvrđen glavni efekt razine znanja engleskog jezika  $F(1, 64) = .00, p > .99$  i smjera prijevoda  $F(1, 64) = 1.15, p = .29$ . Dvosmjerna interakcija razine znanja i smjera prijevoda nije bila značajna  $F(1, 64) = .47, p = .49$ , kao ni dvosmjerna interakcija razine znanja i smjera prijevoda  $F(1, 64) = .00, p > .99$ . Trosmjerna interakcija razine znanja, statusa ekvivalenta u prijevodu i smjera prijevoda također nije bila značajna  $F(1, 64) = 2.01, p = .16$ .

Budući da je varijabilitet netočnih odgovora relativno malen provedena je analiza varijance i na transformiranim rezultatima te su ponovno dobiveni isti glavni efekti statusa ekvivalenta  $F(1, 63) = 7.2, p = .009, \eta^2 = .1$  i dvosmjerna interakcija statusa ekvivalenta i smjera prijevoda  $F(1, 63) = 5.27, p = .02, \eta^2 = .08$ .



Slika 15. Prosječna točnosti u zadatku prepoznavanja prijevoda s obzirom na status ekvivalenta i smjer prijevoda za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku.

Da bi se utvrdio izvor interakcije korištena je analiza jednostavnih faktora te je utvrđena statistički značajna razlika u točnosti evaluacije prijevoda s obzirom na status ekvivalenata u smjeru prema natrag, iz engleskog u hrvatski,  $F(1, 64) = 12.13, p = .003$  samo u skupini lošijih hrvatsko-engleskih govornika. Oni su bili u prosjeku 4% točniji u odbacivanju netočnih ekvivalenata nego u prihvaćanju točnih kada je prva riječ bila na hrvatskom, a druga na engleskom. Za istu skupinu ispitanika razlika nije bila značajna u smjeru prema naprijed,  $F(1, 64) = .00, p = 1$ . Za skupinu boljih dvojezičnih govornika razlike također nisu bile značajne,  $F_{L1 \rightarrow L2}(1, 64) = .48, p = .974, F_{L2 \rightarrow L1}(1, 64) = 1.94, p = .5$ .

Točnost se u eksperimentima 3a i 3b nije razlikovala. U oba zadatka kretala se od 95 - 98 %. Laxen i Lavaur (2010) su izvijestili o izvedbi koja je sporija i sklonija pogreškama za riječi koje imaju više značenja u zadatku prepoznavanja prijevoda, što bi u ovom eksperimentu bili glagoli. Međutim, to nije utvrđeno.

#### 4.3.5. Rasprava za eksperimente 3a i 3b

Za razliku od zadatka prevođenja i imenovanja slika koji zahtijevaju konceptualno procesiranje, zadatak prepoznavanja i evaluacije prijevoda više je osjetljiv na leksičko procesiranje jer je ispitanicima već prezentiran prijevod. To ne znači da u ovom zadatku nema pristupa semantičkim informacijama, štoviše, da bi ispitanici mogli dati točan odgovor oni moraju biti upoznati sa značenjem obje riječi u paru.

Rezultati eksperimenata 3a i 3b nisu direktno uspoređivani zbog različitog broja ispitanika u svakom od eksperimenata. Međutim, mogu se uspoređivati obrasci razlika koji su dobiveni u ta dva eksperimenta. Metodologija i postupak u ova dva eksperimenta bili su isti jedino su se razlikovali s obzirom na gramatički razred ciljnog podražaja. Zanimljiv nalaz iz ova dva eksperimenta je da dobiveni rezultati pokazuju različite obrasce u značajnosti glavnih efekata. U prepoznavanju i evaluaciji imenica utvrđeno je da se bolji i lošiji ispitanici značajno razlikuju u brzini evaluacije prijevoda u svim eksperimentalnim uvjetima. Ispitanici koji su kategorizirani kao bolji na temelju rezultata u testu engleskog jezika bili su brži u prosjeku za 67 ms, što bi moglo upućivati na važnu ulogu znanja engleskog jezika u organizaciji dvojezičnog leksikona. S druge strane u zadatku evaluacije prijevoda glagola razlika među grupama nije utvrđena u niti jednom uvjetu.

U zadatku evaluacije prijevoda imenica razlike unutar grupa utvrđene su samo za lošije hrvatsko-engleske govornike koji su bili brži u evaluiranju prijevoda u smjeru prema natrag, tj. iz engleskog u hrvatski. Skupina boljih govornika nije se razlikovala u izvedbi u zadatku s obzirom na smjer prijevoda. Ti rezultati mogu se uzeti kao potvrda revidiranom hijerarhijskom modelu koji predviđa jačanje leksičkih i konceptualnih veza među riječima kako osoba postaje sve uspješnija u stranom jeziku. Međutim, u zadatku evaluacije ekvivalenata glagola razlika postoji samo u skupini boljih dvojezičnih govornika i to u suprotnom smjeru. Drugim riječima, bolji dvojezični govornici bili su sporiji u prijevodu prema natrag (iz L2 i L1), što je smjer leksičkih veza za kojeg se smatra da bi se trebao oformiti prvi. Rezultati eksperimenta s glagolima idu u prilog modelu značenja prema kojem se riječi koje imaju više značenja prevode sporije nego riječi koje imaju manje značenja, u ovom slučaju glagoli bi bile riječi koje su više značnije nego imenice. Također, engleske riječi imaju veću polisemiju nego hrvatske riječi. Ako pretpostavimo da bolji dvojezični govornici imaju pohranjeno više značenja za jednu riječ u dugoročnom pamćenju moguće je da im treba duže vremena da evaluiraju je li druga riječ točan prijevod prve. Primjerice, bolji dvojezični govornici za englesku riječ *to lie* mogu imati pohranjena dva značenja [ležati i lagati], a lošiji

samo jedno od ta dva značenja. Sličan nalaz dobiven je u istraživanju Heredia (1995) s konkretnim i apstraktnim imenicama, gdje se pretpostavljalo da apstraktne imenice dijele manje obilježja nego konkretne. Visoko fluentni španjolsko-engleski dvojezični govornici bili su sporiji u evaluaciji prijevoda iz L2 u L1 nego iz L1 u L2, evaluacija prijevoda konkretnih imenica nije se značajno razlikovala s obzirom na smjer prijevoda. Heredia smatra da se taj nalaz može tumačiti time da prijevod iz L1 u L2 nije semantički orijentiran te nalaze tumači u okviru modela distribuiranih obilježja prema kojem konkretne imenice dijele istu reprezentaciju među jezicima, dok je ta reprezentacija za apstraktne imenice drugačija među jezicima.

De Groot (1992) je ustanovila da je kontekstna dostupnost<sup>16</sup> bolji prediktor produkcije prijevoda i prepoznavanja nego predočivost (npr. konkretne vs. apstraktne imenice). Pored toga, i u zadatku prepoznavanja prijevoda utvrđeno je da je kontekstna dostupnost imenica i glagola bila značajan prediktor vremena reakcije u zadatku. Konkretnije, vrijeme reakcije za riječi koje su procjene visoko na kontekstnoj dostupnosti bilo je kraće (Prior, Kroll i MacWhinney, 2013).

U ovom istraživanju utvrđeno je da je vrijeme reakcije za prihvatanje točnih prijevoda bilo kraće nego za odbacivanje netočnih prijevoda bez obzira na smjer, vrstu podražaja ili uspješnost ispitanika. To je nalaz koji se dobiva u brojnim istraživanjima i autori ga ne interpretiraju posebno budući da se koristi samo kao dio paradigme te nije jedan od faktora koji može upućivati na organizaciju mentalnog leksikona. U ovom istraživanju razlika je mogla proizaći i iz načina reagiranja. Budući da su ispitanici reagirali desnom rukom za „da“, da bi prihvatili točan prijevod, a desna ruka je većini ispitanika bila dominantna. Međutim, u modificiranoj verziji ove paradigme netočni prijevodi mogu otkriti nešto o organizaciji dvojezičnog mentalnog leksikona. Na primjer, u istraživanju Talamasa, Kroll i Dufour (1999) parovi netočnih prijevoda bili su kritični podražaji. Autori su u tom istraživanju imali netočne prijevode u kojima je druga riječ bila ili ortografski povezana (npr. *man-hambre* [čovjek-glad] vs. *man-hombre* [čovjek-čovjek]) ili semantički povezana (npr. *man-mujer* [muškarac-žena]) s točnim prijevodom. Utvrdili su da su manje fluentni dvojezični govornici bili osjetljiviji na ortografski povezani uvjet nego na semantički povezani uvjet, odnosno interferencija je u prvom uvjetu bila veća i bilo im je potrebno duže vremena da odbace netočan prijevod. Za fluentnije dvojezične ispitanike je vrijedilo obrnuto, oni su naime bili osjetljiviji na semantički nego na ortografski uvjet. I jedni i drugi ispitanici bili su sporiji u odbacivanju netočnih

---

<sup>16</sup> Kontekstna dostupnost odnosi se na to koliko je lako zamisliti kontekst u kojem se riječ može upotrijebiti. Obično se mjeri tako da ispitanici daju procjene na skali Likertovog tipa.

prijevoda u oba uvjeta u usporedbi s nepovezanim uvjetom. Takav nalaz uzima se kao potvrda za razvojni pomak s forme na značenje kako raste uspješnost u L2. Ova razlika u osjetljivosti na ortografiju i semantiku u zadatku prepoznavanja prijevoda demonstrirana je i na ranim i na kasnim dvojezičnim govornicima što ponovno upućuje na ulogu razine uspješnosti u L2, a ne na dobi usvajanja L2 (Ferré, Sánchez-Casas i Guaschh, 2006; Sunderman i Kroll, 2006). Rezultati su interpretirani u prilog revidiranom hijerarhijskom modelu prema kojem je oslanjanje na L1 prijevod istaknutije ranije u procesu usvajanja L2, nego kasnije kada se sposobnost za razumijevanje L2 riječi već razvilo. Međutim, rezultati istraživanja Talamas i sur. (1999) upućuju da je i izvedba lošijih dvojezičnih govornika bila pod utjecajem semantičkih faktora jer su bili manje točni u odbacivanju netočnih, ali semantički povezanih prijevoda. Ipak, *post hoc* analizom utvrđeno je da su samo parovi netočnih prijevoda koji su bili visoko na procjeni semantičke sličnosti imali utjecaja na izvedbu kod manje fluentnih dvojezičnih govornika, dok su u skupini visoko fluentnih govornika i visoko i nisko semantički slični parovi netočnih prijevoda utjecali na izvedbu u zadatku. U istraživanju Poarch, van Hell i Kroll (2014) utvrđen je utjecaj semantičkih faktora na izvedbu u zadatku kod djece koja su imala samo 8 mjeseci instrukcije iz engleskog jezika. To znači da je kod djece postojalo procesiranje i na konceptualnoj razini, a autori smatraju da to odražava način usvajanja stranog jezika.

Da metode učenja stranih jezika mogu imati utjecaja na organizaciju mentalnog leksikona pokazali su Tonzar, Lotto i Job (2009) koji su talijansku djecu 4. i 8. razreda osnovne škole učili njemačke i engleske riječi te potom ispitivali njihovo dosjećanje. Rezultati su pokazali da su djeca koja su učila metodom koja se temeljila na slikovnom materijalu bila bolja u zadatku dosjećanja. Pretpostavlja se da je ova metoda doprinijela boljem uspostavljanju veza između L2 i koncepta jer slika direktno aktivira koncept. Nadalje, direktan dokaz za vrstu veza koja se oblikuje pri učenju L2 dali su i Comesana, Perea, Pineiro i Fraga (2009). Jedinu skupinu španjolske djece učili su baskijske riječi dajući im L2-L1 prijevode s pretpostavkom da će se na taj način oblikovati leksičke veze, a drugu skupinu učili su koristeći slike pretpostavljajući da će to dovesti do snažnijih konceptualnih veza između L2 i koncepta. Djeca su nakon učenja riječi sudjelovali u zadatku prepoznavanja prijevoda koji je sadržavao i kritične podražaje semantički povezanih ali netočnih prijevoda. Rezultati su pokazali da su samo oni L2 učenici koji su učili L2 riječi metodom slika pokazali efekt interferencije u semantički povezanom uvjetu zadatka prepoznavanja prijevoda. Apstraktne riječi ne mogu se usvajati koristeći slikovni materijal već mora postojati razumijevanje značenja te riječi, stoga je moguće da se apstraktne riječi uče iz konteksta ili kroz

objašnjavanje pomoću drugih koncepata što pogoduje razvoju konceptualnih veza između tih pojmova i njihove reprezentacije. Da je proces prevođenja semantički posredovan u oba smjera, čak i u uvjetu niske uspješnosti u L2 potvrđeno je i u istraživanju s brojevima (Duyck i Brasbaert, 2004) koji mogu biti reprezentirani simbolom (npr. 1, 2, 3) ili riječima u dva jezika.

Postavke revidiranog hijerarhijskog modela i potvrde za taj model dobivene su uglavnom iz istraživanja koja su koristila konkretne imenice kao podražajni materijal. Kao što smo vidjeli u trećem eksperimentu u zadatku prepoznavanja prijevoda imenica također se dobiva potvrda za revidirani hijerarhijski model, no rezultati eksperimenta 3b s glagolima sličniji su rezultatima dobivenim na apstraktnim imenicama (npr. Heredia, 1995) nego na konkretnim. Taj nalaz revidirani hijerarhijski model ne može objasniti, no prema modelu distribuiranih obilježja stupanj dijeljenih semantičkih reprezentacija funkcija je leksičke kategorije riječi. Drugim riječima, taj model pretpostavlja da su konkretne imenice i kognati slični između jezika, dok se pretpostavlja da je reprezentacija nekognata i apstraktnih imenica različitija (Kroll i Tokowicz, 2005). Značenje apstraktnih imenica ovisi više o kontekstu nego značenje konkretnih imenica. Moguće je, međutim, da se apstraktne riječi (ali i glagoli) procesiraju na posve drugačiji način nego konkretne imenice. Palmer, van Hooff i Havelka (2010) na primjer navode da pošto je manje vjerojatno da apstraktne imenice imaju ekvivalent u prijevodu koji odgovara jedan-na-jedan moguće je da su apstraktne riječ uvijek konceptualno posredovane, bez obzira na smjer prijevoda, dok to ne mora vrijediti za konkretne imenice koje imaju svoj jedinstveni prijevod u drugom jeziku.

#### **4.4. Eksperiment 4**

Cilj četvrtog eksperimenta bio je ispitati snagu međujezičnog utjecaja te osjetljivost na semantičke faktore u zadatku leksičke odluke sa semantičkim usmjeravanjem, koji uključuje vidno prepoznavanje riječi, a ne jezičnu produkciju. Također je cilj ispitati razlikuju li se dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom kao L2 u izvedbi u ovom zadatku i kakve to implikacije ima na modele dvojezičnog mentalnog leksikona.

##### **4.4.1. Metoda**

###### ***4.4.1.1. Ispitanici***

U istraživanju je sudjelovalo ukupno 85 ispitanika. Ispitanici su bili studenata psihologije ( $N = 55$ ) i anglistike ( $N = 15$ ) Filozofskog fakulteta u Rijeci i studenti anglistike Sveučilišta u Zadru ( $N = 16$ ) u dobi od 18 do 29 godina. Prosječna dob ispitanika bila je  $M = 20.9$  godina, a  $SD = 2.2$ .

###### ***4.4.1.2. Pribor i materijali***

Eksperiment je dizajniran i proveden koristeći E-prime 2.0 softver te uređaj za registriranje odgovora i bilježenje vremena reakcije.

Za svrhe ovog eksperimenta konstruirane su četiri liste riječi koje su sadržavale 32 imenice u nominativu jednine i 2 liste koje su sadržavale 32 pseudo riječi, od kojih je jedna lista pseudoriječi udovoljavala pravilima pisanja u hrvatskom, a druga pravilima pisanja u engleskom jeziku. Svaka lista imenica našla se u jednoj od četiri eksperimentalne situacije (prijevod prema naprijed i semantički povezano, prijevod prema naprijed i nepovezano, prijevod prema nazad i semantički povezano ili prijevod prema nazad i nepovezano). Prosječna dužina riječi na hrvatskim i engleskim listama bila je 5 slova.

Semantički povezani usmjerivači preuzeti su s web stranice *The Edinburgh Associative Thesaurus* (EAT, <http://www.eat.rl.ac.uk/>) na kojoj je moguće pretraživati riječi na dva načina. Prvo, moguće je pronaći koji je najčešće davan odgovor na zadani podražaj, i druga opcija gdje se može tražiti koji podražaj je najčešće izazivao određeni odgovor. Budući da su ciljne riječi prethodno odabrane iz čestotnog rječnika bilo je potrebno naći koje riječi mogu biti dobri semantički usmjerivači, tj. dobra priprema za prethodno odabranu ciljnu riječ, te je stoga korištena druga opcija pretraživanja baze. EAT baza sadrži 23 219 riječi i 325 624



odgovora te uključuje 564 petlje gdje se jedna riječ pojavljuje kao podražaj i kao odgovor. Budući da ne postoji slična normativna baza za hrvatski jezik riječi su prevedene iz engleskog jezika.

#### 4.4.1.3. Postupak

Nacrt eksperimenta bio je trofaktorski, sa svakim faktorom s dvije razine. Prvi faktor bila je vrsta povezanosti usmjerivača – semantički povezani ili nepovezani, drugi faktor bio je smjer prijevoda – prema naprijed (L1→L2) ili prema natrag (L2→L1) i dvije razine znanja engleskog jezika. U ovom eksperimentu korištena je paradigma leksičke odluke u kombinaciji s paradigmom leksičkog usmjeravanja. Postupak je izgledao tako da je ciljnoj riječi prethodila pripremna riječ (usmjerivač) koja je mogla biti ili semantički povezana (*bullet-pištolj*) ili nepovezana (*bullet-stablo*) s ciljnom riječi. Riječ usmjerivač i ciljna riječ nisu bile u istom jeziku, odnosno ako je ciljna riječ bila na hrvatskom onda je riječ usmjerivač bila na engleskom i obrnuto. Svi ispitanici prošli su kroz sve eksperimentalne situacije, a svaku od 4 liste riječi vidjeli su samo u jednoj situaciji. Takva rotacija rezultirala je konstrukcijom 4 izbalansirana eksperimenta, a svaki ispitanik je prošao samo kroz jednu rotaciju eksperimenta. Jedna polovica ispitanika započinjala je zadatak s jednim smjerom, a druga polovica s drugim. Ovakva rotacija eksperimentalnih situacija s 4 liste bila je neophodna jer se na drugi način nisu mogli kontrolirati relevantni faktori vezani uz podražajni materijal, tj. karakteristike riječi, poput frekventnosti i dužine riječi, živosti imenice, poznatosti itd. Ovo je metodološko rješenje koje predlaže McNemara (2005) upravo u području istraživanja semantičkog usmjeravanja. Omjer povezanih usmjerivača s obzirom na ukupan broj podražaja bio je .25, odnosno .5 od ukupnog broja smislenih riječi.

Tablica 3. Shematski prikaz nacrt eksperimenta sa semantičkim usmjeravanjem

Riječ	Smjer HR→EN			Smjer EN→HR		
	DA (16)		NE (16)	DA (16)		NE (16)
<b>Povezanost usmjerivača</b>	DA (8)	NE (8)	/ (16)	DA (8)	NE (8)	/ (16)
Ukupno	32			32		

Eksperimentator je svim ispitanicima dao uputu da kažiprste lijeve i desne ruke stave na odgovarajuće tipke na uređaju za odgovaranje. Iznad lijeve tipke nalazila se crvena oznaka, a iznad desne tipke zelena oznaka te im je rečeno da na desnu tipku, označenu zelenom oznakom reagiraju ako je njihov odgovor „da“, a na lijevu, označenu crvenom oznakom ako je njihov odgovor „ne“. Ispitanicima je potom prezentirana pisana uputa na ekranu, koju je pratila kratka vježba od 12 pokušaja koje je nadgledao eksperimentator da utvrdi je li ispitanik shvatio zadatak. Nakon vježbe ispitanici su imali 2 bloka zadataka po 64 podražaja koja su se razlikovala po smjeru prijevoda. Slijed zadavanja podražaja bio je sljedeći: nakon upute na sredini ekrana pojavio se fiksacijski križić koji je bio prisutan 1000 ms, zatim bi uslijedio kratki međupodražajni interval od 250 ms da ne bi došlo do vidnog maskiranja, a nakon njega bio bi prezentiran semantički povezani ili nepovezani usmjerivač na 60 ms, nakon toga ponovno bi uslijedio prazan međupodražajni interval od 250 ms i potom bi se pojavila ciljna riječ koja bi bila na zaslonu dok ispitanik ne bi pritisnuo jedno od dvije tipke. Slijed bi se ponovio za idući podražaj, sve dok ispitanik ne bi došao do kraja bloka. Redoslijed prikazivanja podražaja bio je nasumično odabran od strane softvera.

#### **4.4.2. Rezultati i rasprava**

##### ***4.4.2.1. Analiza vremena reakcije***

U analizu vremena reakcije uzeti su samo točni odgovori, koji su za svakog ispitanika uprosječeni s obzirom na eksperimentalni uvjet. Izbačeno je ukupno 2.4 % netočnih odgovora i 0.43 % odgovora koji su bili kraći od 200 ms i duži od 2000 ms. Analiza vremena reakcije provedena je samo na vremenima za riječi, dok su vremena za pseudoriječi izuzeta iz analize.

Da bi utvrdili razlikuju li se dvije nezavisne skupine ispitanika u izvedbi u zadatku leksičke odluke provedena je analiza varijance s ponovljenim mjerenjima na dva faktora; glavni faktor povezanosti usmjerivača (povezan i nepovezan) te glavni faktor smjera usmjeravanja (prema naprijed ili prema natrag) s obzirom na razinu znanja engleskog jezika ispitanika (dvije grupe ispitanika, bolji i lošiji).

Analizom je utvrđen glavni efekt grupe ispitanika  $F(1,83) = 7.37, p = .001, \eta^2 = .08$ , povezanosti riječi usmjerivača s ciljnom riječi  $F(1,83) = 45.34, p < .001, \eta^2 = .35$ , smjera usmjeravanja  $F(1,83) = 28.91, p < .001, \eta^2 = .26$  te je dobivena i značajna dvosmjerna interakcija grupe ispitanika i smjera usmjeravanja  $F(1,83) = 4.84, p = .03, \eta^2 = .03$ . Nisu

utvrđene značajne dvosmjerne interakcije razine znanja grupe ispitanika i povezanosti usmjerivača  $F(1, 83) = 2.87, p = .09, \eta^2 = .03$  i povezanosti usmjerivača i smjera usmjeravanja  $F(1, 83) = .03, p = .84, \eta^2 = .00$ . Trosmjerna interakcija razine znanja povezanosti usmjerivača i ciljne riječi te smjera povezanosti nije bila značajna,  $F(1, 83) = .89, p = .36, \eta^2 = .01$ .

S ciljem utvrđivanja razlika između grupa s obzirom na značajne glavne efekte provedena je analiza jednostavnih faktora. Za glavni efekt grupe ispitanika utvrđeno je da se dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u L2 razlikuju u brzini leksičke odluke u dva smjera usmjeravanja,  $F_{L1 \rightarrow L2}(1, 83) = 9.24, p = .006, F_{L2 \rightarrow L1}(1, 83) = 4.51, p = .03$ . Bolji dvojezični govornici bili su 73 ms brži u zadatku leksičke odluke u smjeru prema naprijed i 45 ms brži u smjeru prema natrag.

Od interesa je bio i značajni efekt vrste povezanosti usmjerivača i ciljne riječi da bi utvrdili je li do leksičkog usmjeravanja uopće došlo. S tim ciljem provedena je analiza jednostavnih faktora gdje su uspoređena dva uvjeta (povezano-nepovezano) s obzirom na smjer za svaku skupinu ispitanika. Analizom je utvrđeno da postoji statistički značajna razlikau sve četiri situacije, tj. i kod lošijih i kod boljih dvojezičnih govornika postojala je statistički značajan razlika u vremenima reakcije u uvjetu kada je ciljnoj riječi prethodila riječ usmjerivač koja je bila semantički povezana u usporedbi s uvjetom kada joj je prethodila semantički nepovezana riječ. Pripadajući F-omjeri i razine značajnosti prikazani su u tablici 4. Semantički povezana riječ usmjerivač djelovala je facilitirajuće na vrijeme leksičke odluke u oba smjera, međutim ta korist od semantičkog usmjeravanja bila je veća u skupini lošijih hrvatsko-engleskih govornika.

Tablica 4. Veličina efekta semantičkog usmjeravanja s obzirom na jezični smjer usmjeravanja za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku.

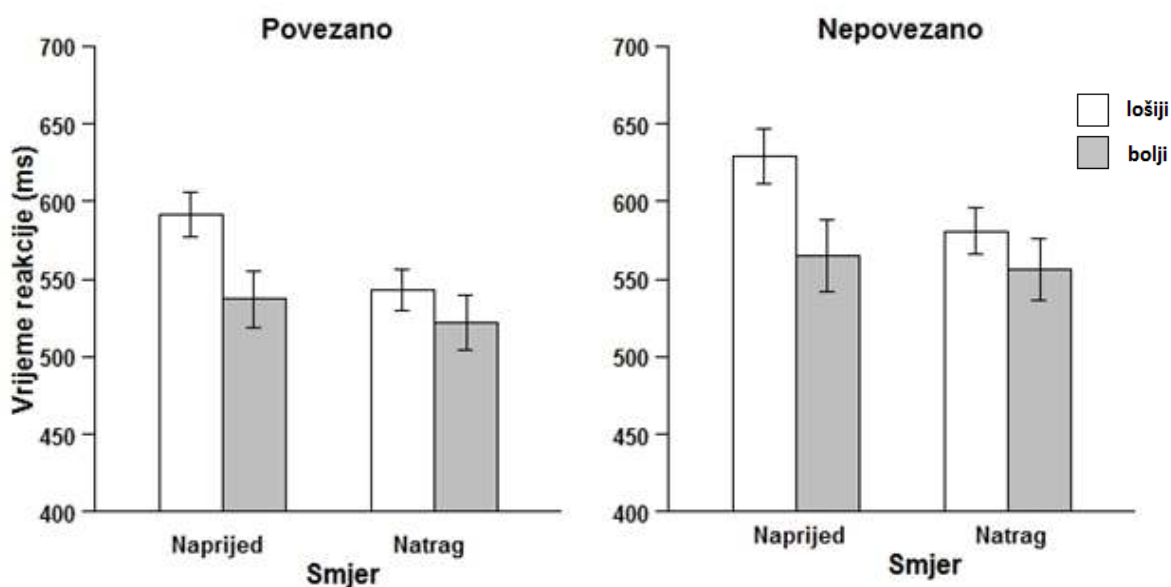
Grupa	Smjer	Veličina efekta semantičkog usmjeravanja*	F-omjer $F(1,83)$	Razina značajnosti, $p$
Lošiji	L1→L2	39 ms	18.06	< .001
Bolji	L1→L2	29 ms	9.23	.006
Lošiji	L2→L1	49 ms	25.31	< .001
Bolji	L2→L1	23 ms	4.97	.02

\* u uvjetima semantički povezanog i nepovezanog usmjerivača s ciljnom riječi

Za glavni efekt smjera usmjeravanja, iz L1 → L2 ili iz L2 → L1 analizom jednostavnih faktora utvrđene su statistički značajne razlike u oba uvjeta povezanosti.

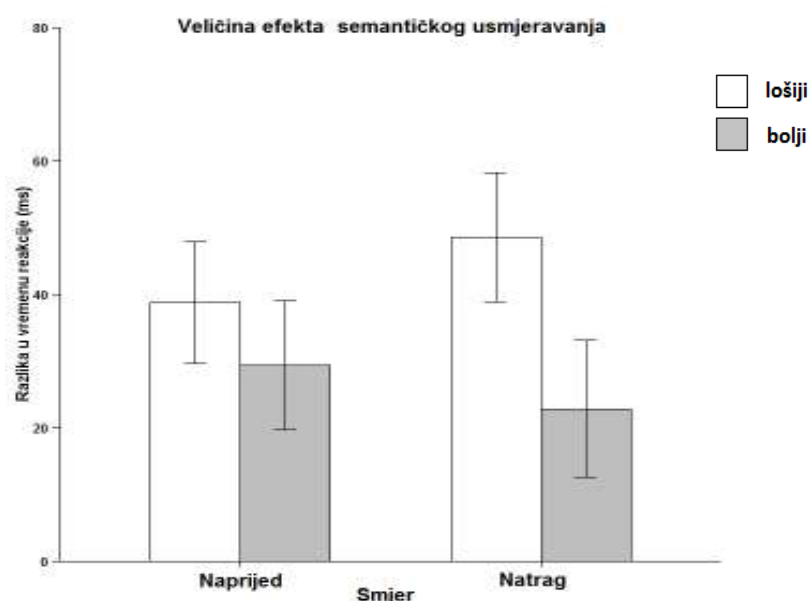
Ispitanici su bili brži u zadatku leksičke odluke u uvjetu nepovezanog usmjerivača s ciljnom riječi kada je smjer usmjeravanja bio prema natrag,  $F(1, 83) = 14.69$ ,  $p < .001$ , ali i kada je usmjerivač bio povezan s ciljnom riječi bili su brži u istom smjeru  $F(1, 83) = 27.24$ ,  $p < .001$  u prosjeku za 35 ms.

Da bi se utvrdio izvor dvosmjerne interakcije grupe ispitanika i smjera usmjeravanja provedena je analiza jednostavnih faktora te je utvrđeno da u skupini ispitanika niže razine znanja engleskog jezika postoji razlika u brzini leksičke odluke s obzirom na smjer usmjeravanja u povezanom  $F_P(1, 83) = 33.27$ ,  $p < .001$  i nepovezanom uvjetu  $F_{NP}(1, 83) = 13.12$ ,  $p = .001$ , dok ta razlika nije dobivena u skupini ispitanika više razine znanja engleskog jezika,  $F_P(1, 83) = 3.43$ ,  $p = .13$ ,  $F_{NP}(1, 83) = 3.01$ ,  $p = .13$ . U skupini lošijih dvojezičnih govornika brži u zadatku leksičke odluke kada je ciljna riječ bila na hrvatskom jeziku, a usmjerivač na engleskom u oba uvjeta povezanosti usmjerivača s ciljnom riječi (za semantički povezani usmjerivač 53 ms,  $p < .001$ , za nepovezani usmjerivač 43 ms,  $p = .001$ ). Ovaj nalaz suprotan je dosadašnjim nalazima gdje se efekt semantičkog usmjeravanja dobiva u obrnutom smjeru. Budući da su ispitanici načelno brži u odlučivanju je li niz slova hrvatska riječ ili ne čini se da razlike u vremenima reakcije s obzirom na smjer nisu rezultat smjera usmjeravanja već jezika ciljne riječi. Efekt ciljnog jezika nije dobiven u istraživanju Keatley, Spinks i de Gelder (1994) na kinesko-engleskim ispitanicima koji su bili jednako brzi u zadatku leksičke odluke neovisno o ciljnom jeziku, no dobiven je u istom istraživanju na nizozemsko-engleskim govornicima, u korist ciljnih riječi na nizozemskom (L1).



Slika 16. Vrijeme reakcije u zadatku leksičke odluke s obzirom na povezanost i smjer usmjerivača i ciljne riječi za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku.

Da se utvrdi razlikuju li se dvije skupine ispitanika ako se isključi efekt jezika ciljne riječi vremena reakcije za uvjet semantički povezanog usmjerivača oduzeta su od vremena reakcije za uvjet nepovezanog usmjerivača posebno za svaki smjer usmjeravanja i skupinu ispitanika. Ponovno je provedena analiza varijance s ponovljenim mjerenjima s glavnim faktorom smjera usmjeravanja s obzirom na faktor razinu znanja engleskog jezika (dvije skupine ispitanika, bolji i lošiji). Analizom nije utvrđen značajni efekt grupe ispitanika  $F(1, 83) = 2.87, p = .09$ , ni smjera usmjeravanja  $F(1, 83) = .03, p = .85$ , kao ni značajna dvosmjerna interakcija grupe ispitanika i smjera usmjeravanja  $F(1, 83) = .83, p = .36$ . To znači da se dvije skupine ispitanika ne razlikuju u veličini efekta semantičkog usmjeravanja ni međusobno ni unutar skupine s obzirom na smjer usmjeravanja.



Slika 17. Veličina efekta semantičkog usmjeravanja s obzirom na smjer međujezičnog utjecaja za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku

Prema RHM i dosadašnjim istraživanjima (npr. Gollan i sur., 1997; Jiang, 1999; Keatly i sur., 1994) očekivala se asimetrija u snazi semantičkog usmjeravanja s obzirom na smjer usmjeravanja. Konkretno očekivao se jači efekt usmjeravanja iz L1 u L2 nego obrnuto.

U ovom je istraživanju dobiveno da kada se analiziraju prosječna vremena reakcije analizom varijance dobivaju se razlike u brzini leksičke odluke između dvije skupine ispitanika. S tim da su ispitanici koji su kategorizirani kao lošiji općenito sporiji u zadatku leksičke odluke. Pored toga dobiva se interakcija smjera usmjeravanja i razine znanja

engleskog jezika. Gdje su ispitanici koji su kategorizirani kao lošiji ujedno sporiji kada je ciljna riječ u engleskom jeziku, što može voditi na zaključak da je u toj skupini ispitanika usmjeravanje iz L2 u L1 snažnije nego obrnuto. No, da bi se razdvojili utjecaj jezika ciljnog podražaja i smjera usmjeravanja provedena je nova analiza varijance s ponovljenim mjerenjima na veličina efekta semantičkog usmjeravanja i u toj situaciji značajan efekt razine znanja engleskog jezika, odnosno grupe ispitanika se gubi i prestaje biti značajan. Budući da je do semantičkog usmjeravanja ipak došlo (tablica 4) ne možemo se tvrditi da riječi koje su odabrane kao semantički povezani usmjerivači nisu bile dovoljno snažno povezane s ciljnom riječi. Nadalje, može se zaključiti da je leksičko procesiranje konceptualno posredovano i u smjeru prema naprijed i u smjeru prema natrag. Što se može objasniti time da su obje skupine ispitanika zapravo visoko fluentne i da su se kod njih formirale i snažene konceptualne veze. Ako postoji razlika u procesiranju kod njih, nju ovaj zadatak nije mogao zahvatiti.

U istraživanju Altarriba (1992) utvrđen je snažniji efekt semantičkog usmjeravanja prijevodima iz L1 u L2 kod visoko fluentnih španjolsko-engleskih govornika nego obrnuto u uvjetima SOA od 200 ms i 1000 ms. No u drugom uvjetu vremena reakcije su općenito bila duža što upućuje na strategijske procese koje su ispitanici mogli koristiti, na primjer prevođenje riječi. Keatley i sur. (1994) u zadatku leksičke odluke sa semantičkim usmjeravanjem izvještavaju samo o značajnom usmjeravanju iz L1 u L2, dok taj efekt u suprotnom smjeru izostaje. Efekt je dobiven i na ispitanicima koji su bili kinesko-engleski govornici i koristili su različita pisma, ali i kada su ispitanici bili dvojezični u dva sonografska pisma, francuski i nizozemski. Ispitanici su studenti i zaposlenici sveučilišta koji visoko fluentni u L2 i u prosjeku su ga učili od 7 godine.

Prema Schoonbaerta i sur. (2009) model distribuiranih obilježja de Groot mogao bi objasniti zašto je međujezično usmjeravanje iz L1 u L2 veće nego obrnuto. Ako se pretpostavi da je značenje L1 riječi „bogatije“ u smislu da sadrži više obilježja nego značenje L2 riječi, onda L1 usmjerivači aktiviraju veću proporciju L2 obilježja, s druge strane riječi iz L2 zbog toga što sadrže manje semantičkih obilježja aktivirat će manje zajedničkih obilježja te će stoga efekt usmjeravanja biti snažniji u prvom slučaju.

O značajnom semantičkom usmjeravanju u oba smjera izvještavaju i Meyer i Ruddy (1974) na englesko-njemačkim balansiranim dvojezičnim govornicima u zadatku klasificiranja parova riječi, no budući da riječi bile prikazane istovremeno u paru SOA je bio 0 ms što je moglo utjecati na rezultate. U jednom istraživanju s evociranim potencijalima na visokofluentnim velško-engleskim govornicima utvrđen je efekt semantičkog usmjeravanja u zadatku prebrojavanja slova koji ne uključuje strategijsko procesiranje semantičkih

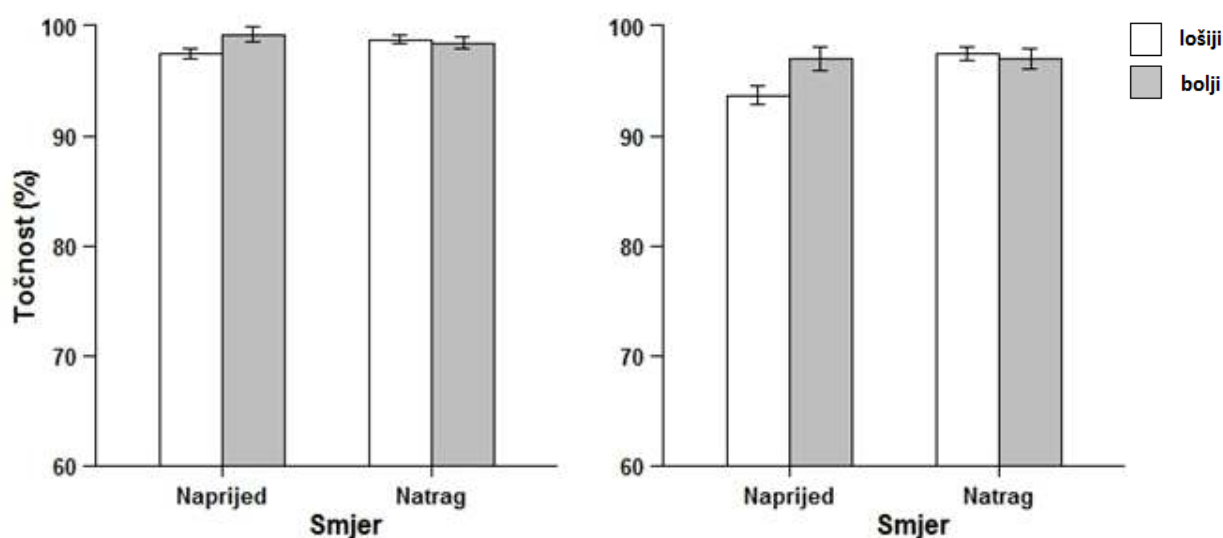
informacija prezentirane riječi (Martin, Dering, Thomas i Thierry, 2009). Iako u bihevioralnim mjera nije utvrđena razlika između povezanog i nepovezanog usmjerivača amplituda N400 vala značajno je smanjena u semantički povezanom uvjetu usmjerivača i ciljne riječi bez obzira na jezik, odnosno smjer međujezičnog utjecaja. Takva N400 modulacija povezan je s mehanizmima semantičke integracije u uvjetima usmjeravanja. De Bruijn, Dijkstra, Chwilla i Schriefers (2001) također izvještavaju o jednakom N400 efektu u međujezičnom i unutar jezičnom uvjetu kod nizozemsko-engleskih govornika.

U zadatku usmjeravanja s prijevodima Basnight-Brown i Altarriba (2007) su utvrdili da je efekt usmjeravanja kod španjolsko-engleskih govornika bio značajan u oba smjera, što je dokaz protiv asimetrije u usmjeravanju prijevodima. Međutim u istom istraživanju autori nisu utvrdili značajan efekt semantičkog usmjeravanja koristeći podražaje kao što su *dia-night* [španj. *dan* - engl. *noć*]. No Perea, Dunabeitia i Carreiras (2008) u svom istraživanju ipak navode o značajnom semantičkom usmjeravanju u oba smjera na balansiranim dvojezičnim baskijsko-španjolskim i španjolsko-baskijskim govornicima.

#### 4.4.2.2. Analiza točnosti

Točnost je u ovom zadatku bila očekivano visoka i iznosila je od 93 – 99% ovisno o uvjetu. Da bi utvrdili razlikuju li se dvije nezavisne skupine ispitanika s obzirom na eksperimentalne uvjete provedena je analiza varijance s ponovljenim mjerenjima na faktoru povezanosti usmjerivača i ciljne riječi (semantički povezano ili nepovezano) i faktoru smjera leksičkog usmjeravanja s obzirom na razinu znanja u engleskom jeziku za dvije skupine ispitanika.

Analizom je utvrđen glavni efekt grupe ispitanika  $F(1, 83) = 7.43, p = .008, \eta^2 = .08$ , glavni efekt vrste povezanosti usmjerivača i ciljne riječi  $F(1, 83) = 24.97, p < .001, \eta^2 = .23$ , smjera leksičkog usmjeravanja  $F(1, 83) = 7.73, p = .007, \eta^2 = .09$  te je utvrđena interakcija smjera i povezanosti  $F(1, 83) = 3.81, p = .05, \eta^2 = .04$ ). Značajna dvosmjerna interakcija nije utvrđena između razine znanja i vrste povezanosti  $F(1, 83) = .12, p = .72, \eta^2 = .002$ , ni razine znanja i smjera leksičkog usmjeravanja  $F(1, 83) = 1.25, p = .27, \eta^2 = .01$ . Trosmjerna interakcija također nije bila značajna  $F(1, 83) = .65, p = .42, \eta^2 = .008$ .



Slika 18. prosječna točnost u zadatku leksičke odluke s obzirom na povezanost i smjer usmjerivača i ciljne riječi za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku

Analizom jednostavnih faktora testirane su razlike s obzirom na svaki od značajnih efekata. Utvrđeno da se dvije grupe međusobno razlikuju u uvjetu usmjeravanja prema naprijed,  $F(1,83) = 8.06, p = .01$ . U tom uvjetu skupina boljih dvojezičnih govornika bila je točnija od skupine lošiji ispitanika za 2 %.

Analizom glavnog efekta vrste povezanosti usmjerivača i ciljne riječi utvrđeno je da je točnost veća kada je usmjerivač semantički povezan s ciljnom riječi nego kada je nepovezan,  $F_{L1 \rightarrow L2}(1,83) = 19.52, p < .001, F_{L2 \rightarrow L1}(1,83) = 5.18, p = .02$ .

S ciljem utvrđivanja izvora interakcije provedena je analiza jednostavnih faktora. Utvrđeno je da razlika u točnosti postoji samo u skupini lošiji ispitanika u nepovezanom uvjetu s obzirom na smjer leksičkog usmjeravanja,  $F_{NP}(1, 83) = 8.42, p = .01$ . Ti ispitanici su bili za 3.3% manje točniji kada je usmjeravanje bilo prema naprijed, odnosno kada je ciljna riječ bila na engleskom. Kada je usmjerivač bio semantički povezan s ciljnom riječi nije utvrđena razlika u točnosti s obzirom na smjer,  $F_P(1, 83) = 8.42, p = .01$ . U skupini boljih hrvatsko-engleskih govornika također nije utvrđena razlika,  $F_{NP}(1, 83) = 1.33, p = .75, F_P(1, 83) = .15, p = .75$ .



## **4. 5. Eksperiment 5: Zadatak interferencije između dviju riječi te slike i riječi Stroopovog tipa**

Cilj je bio utvrditi kakav je utjecaj semantički i fonološki povezanih distraktora na vrijeme produkcije jedne ciljne riječi s obzirom na jezik produkcije kod ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku (L2). Budući da slika objekta prvo pristupa konceptualnim, a riječ leksičkim karakteristikama koncepta cilj je bio ispitati utjecaj ometajućih faktora na brzinu produkcije riječi. Dosadašnja istraživanja uglavnom su uključivala auditivnu prezentaciju ometajuće riječi i nisu testirali razlike između dvojezičnih ispitanika različite uspješnosti u L2.

### **4.5.1. Metoda**

#### ***4.5.1.1. Ispitanici***

U istraživanju je sudjelovalo ukupno 85 ispitanika. Iz analize je izuzeto 7 ispitanika, što je u konačnici rezultiralo uzorkom od 78 ispitanika. Dva ispitanika su izbačena zbog premalog broja točnih odgovora, a 5 ispitanika imalo je problema s mikrofonom (npr. govorili su pretiho pa su svoje odgovore morali ponavljati gdje zabilježeno vrijeme reakcije na drugi odgovor nije odražavalo traženu mjeru u zadatku). Kao i u prethodnim eksperimentima ispitanici su bili studenata psihologije ( $N = 54$ ), studenti anglistike Filozofskog fakulteta u Rijeci ( $N = 10$ ) te studenti anglistike Sveučilišta u Zadru ( $N = 14$ ) u dobi od 18 do 29 godina. Iz dijela istraživanja s riječima od ukupnog broja ispitanika iz analize je izuzeto još 19 ispitanika zbog greške s opremom te je u drugom dijelu istraživanja broj ispitanika bio  $N = 59$ , studenti psihologije ( $N = 41$ ), studenti anglistike ( $N = 18$ ). Prosječna dob ispitanika bila je  $M = 20.9$  godina, a  $SD = 2.2$ .

#### ***4.5.1.2. Pribor i materijali***

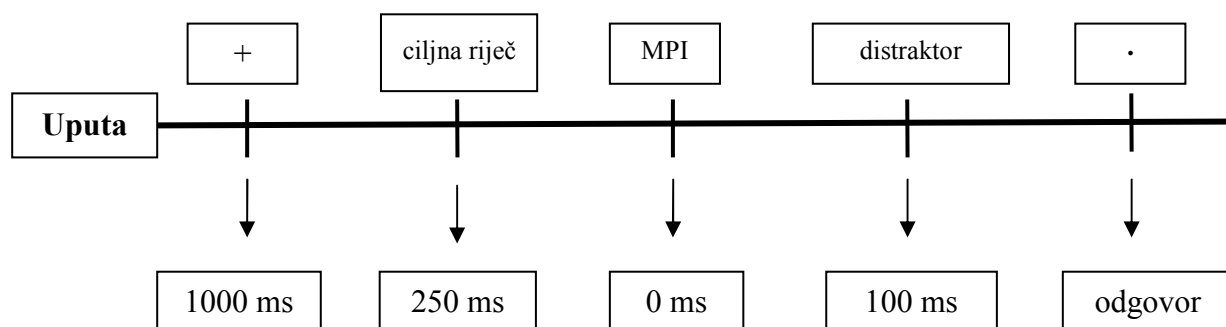
Za svrhe šestog eksperimenta korišteno je 108 ciljnih riječi na hrvatskom i njihovi prijevodi na engleski jezik te 108 fotografija u boji, odabranih iz iste baze od 360 visokokvalitetnih fotografija u boji (Moreno-Martinez i Montoro, 2012) kao i fotografije u prvom eksperimentu. Osim ciljnih riječi i slika korištene su i liste riječi koje su predstavljale ometajuće riječi ili distraktore, a koje su bile semantički ili fonološki povezane ili nepovezane s ciljnom riječi (tj. nazivom slike) u jeziku produkcije. Pored toga korišteno je još 16 riječi i 16 slika za vježbu s

odgovarajućim ometajućim riječima (distrakotrima). Riječi su bile imenice u nominativu jednine, otisnute crnim slovima na bijeloj pozadini, fontom Aria 1, veličina slova 18. Slikovni podražaj činile su fotografije u boji koje su prikazivale jednoznačan predmet ili životinju, a veličina slike bila je 720 x 450 px. Kreirane su četiri liste za svaki zadatak, na svakoj listi ciljna riječ ili slika pojavile su se samo u jednom uvjetu. Tako je jedan ispitanik vidio sliku mačke u semantički povezanom uvjetu koju je trebalo imenovati na hrvatskom, drugi je vidio istu sliku u fonološki povezanom uvjetu i trebalo ju je imenovati isto na hrvatskom, isto je ponovljeno i za engleski jezik produkcije. Na taj način nastojao se kontrolirati efekt podražajnog materijala, odnosno kako je teško izjednačiti liste po relevantnim varijablama da bi izbjegli efekte liste podražaji su se našli u svim eksperimentalnim situacijama. Unutar svake situacije podražaji su rotirani prema slučajnom odabiru softvera.

#### ***4.5.1.3. Postupak***

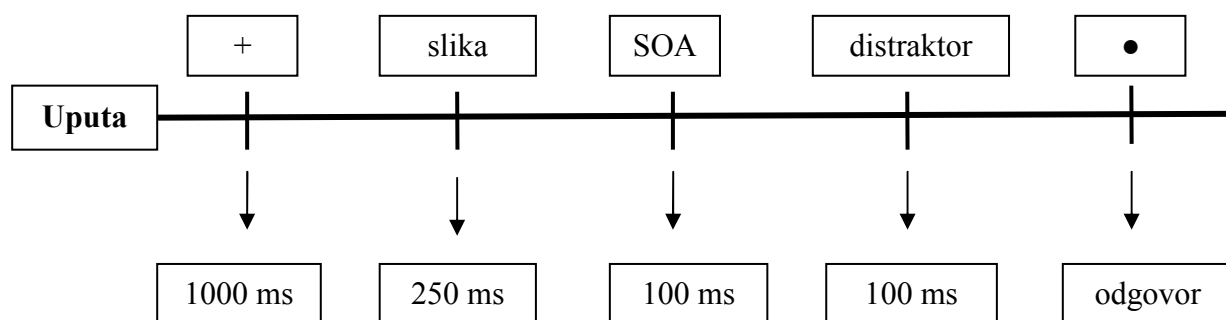
Eksperiment se provodio individualno u zvučno izoliraj prostoriji s kontroliranim osvjetljenjem. Ispitanici su sjedili ispred 17" zaslona računala, a ispred njih su se nalazili mikrofoni na stalku, audio snimač i uređaj za bilježenje vremena reakcije na koji je mikrofoni bio spojen. Nakon što je ispitanicima eksperimentator dao kratku uputu o korištenju mikrofona i kratko ih upoznao sa zadatkom ispitanici su započinjali s eksperimentom. Eksperiment se sastojao od dva dijela. Svaki dio sastojao se od jednog zadatka, ili zadatka imenovanja slika ili zadatka prevođenja riječi. Jedna polovica ispitanika eksperiment je započinjala sa zadatkom imenovanja slika, a druga polovica započinjala je sa zadatkom prevođenja. Svi ispitanici sudjelovali su u oba eksperimenta, odnosno dva dijela istraživanja. Unutar svakog zadatka, jedna polovica ispitanika započinjala je s hrvatskim, a druga polovica s engleskim kao jezikom produkcije. To je rezultiralo s ukupno četiri rotacije situacija, odnosno četiri eksperimentalne situacije. Unutar svake eksperimentalne rotacije situacija jezici su bili rotirani po principu ABBA. Dakle, ako je ispitanik započeo s imenovanjem slika na hrvatskom, nastavio bi s imenovanjem slika na engleskom, a nakon toga bi započeo s prevođenjem riječi na engleskom i naposljetku na hrvatskom. Ispitanicima je dana uputa nakon koje je slijedila kratka vježba od 8 podražaja. Vježba je nadgledao eksperimentator da provjeri je li sve u redu s opremom i je li ispitanik dobro shvatio zadatak. Nova uputa i vježba bile su prikazane prije svakog novog dijela eksperimenta. Nakon vježbe uslijedio je glavni dio eksperimenta.

U zadatku prevođenja ispitanicima je bila prezentirana riječ na hrvatskom ili na engleskom jeziku, a pratila ju je ometajuća riječ (distraktor) u traženom jeziku produkcije koju je ispitanik trebao ignorirati. Dakle, ako je ciljna riječ bila na hrvatskom, ometajuća riječ bi bila na engleskom, koji je ujedno bio jezik produkcije budući da su ispitanici trebali prevoditi ciljnu riječ u drugi jezik. U zadatku prevođenja riječi od ispitanika se tražilo da u sebi pročita prezentiranu riječ i u mikrofon izgovori njen prijevod/ekvivalent na traženom jeziku. Prvo na sredini ekrana prezentiran fiksacijski križić (+) na kojem su ispitanici trebali držati pogled. Nakon 1000 ms fiksacijski križić je zamijenila ciljna riječ koja je bila prezentirana 200 ms, a nakon nje bi uslijedilo distraktor na istom mjestu na 100 ms. Ta serija završavala bi pojavom točke na sredini zaslona koja se zadržavala na ekranu sve dok ispitanik ne bi ponudio odgovor. Međupodražajni interval (MPI) bio je 1000 ms, a nakon toga bi se ponovno pojavio fiksacijski križić te bi se postupak ponovio dok ispitanik ne bi došao do kraja eksperimentalne situacije. Shematski prikaz slijeda situacija u zadatku prikazan je na slici 20.



Slika 19. Shematski prikaz slijeda situacija u zadatku prevođenja riječi s interferencijom.

U zadatku imenovanja slike postupak je bio sličan. Ispitanicima je u uputi bilo naznačeno na kojem jeziku trebaju imenovati sliku, a nakon upute uslijedila je kratka vježba. Ispitanici su ponovno trebali pogled držati usmjeren na fiksacijski križić (1000 ms), nakon kojeg bi se pojavila ciljna slika na 200ms. Razlika s obzirom na prevođenje riječi je što je između slike i distraktora bio međupodražajni interval od 100 ms. U pripremi eksperimenta eksperimentator i suradnici su uočili da nakon prezentacije slike pogled često odluta s mjesta fiksacijskog križića te da je riječ distraktor prezentirana neposredno nakon slike teško uočljiva, posebno zato što se na ekranu zadržavala samo 100 ms. Zbog toga je uveden SOA od 100 ms između slike i riječi distraktora, da bi ispitanici nakon slike ponovno pogled vratili na sredinu ekrana gdje će se pojaviti distraktor. Zadatak je trajao od 25 - 30 minuta. Svi odgovori snimani su audio snimačem te su kasnije analizirani.



Slika 20. Shematski prikaz slijeda situacija u zadatku interferencije slike i riječi.

#### 4.5.2. Rezultati

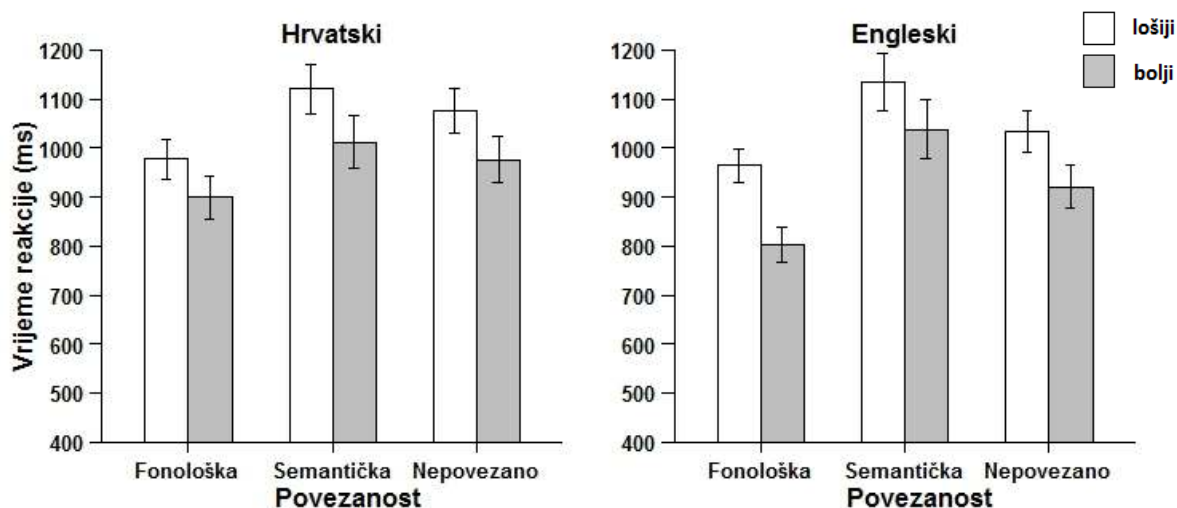
Rezultati šestog eksperimenta bit će prikazani odvojeno za zadatak prevođenja riječi i imenovanja slika zbog nejednakog broja ispitanika u svakoj grupi te su stoga tretirani kao odvojeni eksperimenti.

##### 4.5.2.1. Analiza vremena reakcije u zadatku prevođenja riječi

Od ukupnog broja opažanja izbačeno je 14.5 % odgovara jer su bili označeni kao netočni i 0,4% odgovora koji su bili kraći od 200 ili duži od 4000 ms. Budući da se vrijeme reakcije mjerilo od prezentacije točke na ekranu vremenu reakcije dodano je 350 ms (250 + 100 ms SOA), što je vrijeme od početka prezentacije ciljne riječi kada započinje proces prepoznavanja riječi i leksičkog pristupa. Kriterij za podjelu ispitanika u dvije grupe bio je njihov rezultat na testu znanja engleskog jezika (medijan = 35.5 bodova).

Provedena je analiza varijance s ponovljenim mjerenja na faktorima jezik produkcije (hrvatski ili engleski) i vrsta povezanosti ciljne riječi i distraktora (fonološka i semantička povezanost i bez povezanosti) s obzirom na razinu znanja engleskog jezika ispitanika (dvije skupine ispitanika, bolji i lošiji). Analizom je utvrđen glavni efekt vrste povezanosti  $F(1.73, 98.53) = 48.62, p < .001, \eta^2 = .46$ . Nakon Mauchlyjevog testa sferičnosti i Greenhaus-Geisserove korekcije za sferičnost efekt je ostao značajan,  $F(1, 82) = 25.54, p < .001$ . Glavni efekt razine znanja engleskog jezika (grupe ispitanika) nije bio značajan,  $F(1, 57) = 3.73, p = .06, \eta^2 = .06$ , što znači da se dvije grupe ne razlikuju značajno jedna od druge s obzirom na svaki ispitivani uvjet. Značajan nije bio ni efekt faktora jezik produkcije  $F(1, 57) = 1.7, p = .2, \eta^2 = .03$ . Utvrđena je značajna dvosmjerna interakcija vrste povezanosti distraktora i ciljne riječi i jezika produkcije  $F(1.92, 108.44) = 3.18, p = .05, \eta^2 = .05$ . Interakcija razine znanja i

vrste povezanosti distraktora i ciljne riječi nije bila značajna  $F(1.73, 98.53) = .15, p = .83, \eta^2 = .003$ , kao ni interakcija razine znanja engleskog jezika i jezika produkcije  $F(1, 57) = .39, p = .54, \eta^2 = .007$ . nije se značajnom pokazala ni trosmjerna interakcija razine znanja, vrste povezanosti i jezika produkcije  $F(1.9, 108.44) = 1.1, p = .34, \eta^2 = .02$ .



Slika 21. Prosječna vremena reakcije u zadatku prevođenja u tri uvjeta povezanosti ometajuće i ciljne riječi s obzirom na jezik produkcije za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku

Provedena je analiza jednostavnih efekata na značajnom efektu vrste povezanosti ciljne riječi s distraktorom. Uvjeti s fonološki i semantički povezanim distraktorom s ciljnom riječi uspoređeni s uvjetom s nepovezanim distraktorom koji je služio kao kontrola kako bi se utvrdilo je li došlo do facilitacije i/ili inhibicije (tablica 4). Utvrđeno je da se uvjet s fonološki povezanim distraktorom razlikuje značajno od uvjeta s nepovezanim distraktorom kada je jezik produkcije bio engleski  $F_{EN}(1, 57) = 23.18, p < .001$  i kada je jezik produkcije bio hrvatski  $F_{HR}(1, 57) = 17.4, p < .001$ . Ispitanici su bili brži u prevođenju riječi kada je distraktor bio fonološki povezan s ciljnom riječi, za 93 ms u engleskom jeziku i 88 ms u hrvatskom jeziku. Taj nalaz upućuje na facilitacijski efekt fonološki povezanog distraktora na brzinu prevođenja riječi kako iz hrvatskog u engleski tako i iz engleskog u hrvatski. Nadalje, kada je distraktor bio semantički povezan s ciljnom riječi u usporedbi s uvjetom kada nije bio povezan utvrđena je značajna razlika u brzini prevođenja riječ kada je jezik produkcije bio engleski,  $F_{EN}(1, 57) = 18.39, p < .001$ , no ta razlika nije utvrđena za hrvatski jezik produkcije,  $F_{HR}(1, 57) = 3.28, p = .07$ . Razlika u brzini prevođenja na engleski jezik između semantički povezanog i nepovezanog uvjeta iznosila je 109 ms u korist nepovezanog uvjeta kada je jezik

produkcije bio engleski, što znači da je došlo do inhibicije u tom uvjetu. Kada je jezik produkcije bio hrvatski ta razlika iznosila je 40 ms. Veći inhibirajući efekt semantički povezanog distraktora iz L1 u L2 u usporedbi sa suprotnim smjerom prijevoda s pozitivnim SOA dobiven je i u istraživanju Miller i Kroll (2002). Time je djelomično potvrđena prva hipoteza za eksperiment 5 prema kojoj se očekivao efekt interferencije u oba jezika produkcije zbog aktivacije semantički povezanih čvorova čime se povećava razina aktivacije drugih riječi kandidata i otežava se odabir prave leme. Ovaj nalaz mogao bi se objasniti i u terminima RHM, prema kojem prijevod iz L2 u L1 ne bi trebao biti osjetljiv na semantičke distraktore jer bi se prijevod trebao odvijati preko snažnih asocijativnih leksičkih veza koje ne zahtijevaju posredovanje konceptualne razine procesiranja. Međutim, ovo predviđanje RHM uglavnom se odnosi na ispitanike koji nisu fluentni u L2, a izostanak asimetrije s obzirom na smjer prijevoda autori tumače upravo osnaženim konceptualnim vezama između dva leksička spremnika u oba smjera i ono što je važnije jačim konceptualnim vezama između dvaju leksičkih spremnika i konceptualnog spremnika. Ispitanici u ovom istraživanju mogu se smatrati visoko fluentnima u L2 jer su u engleski jezik učili u prosjeku 9 -11 godina. Prema tome asimetrija s obzirom na smjer ne bi se trebala opaziti.

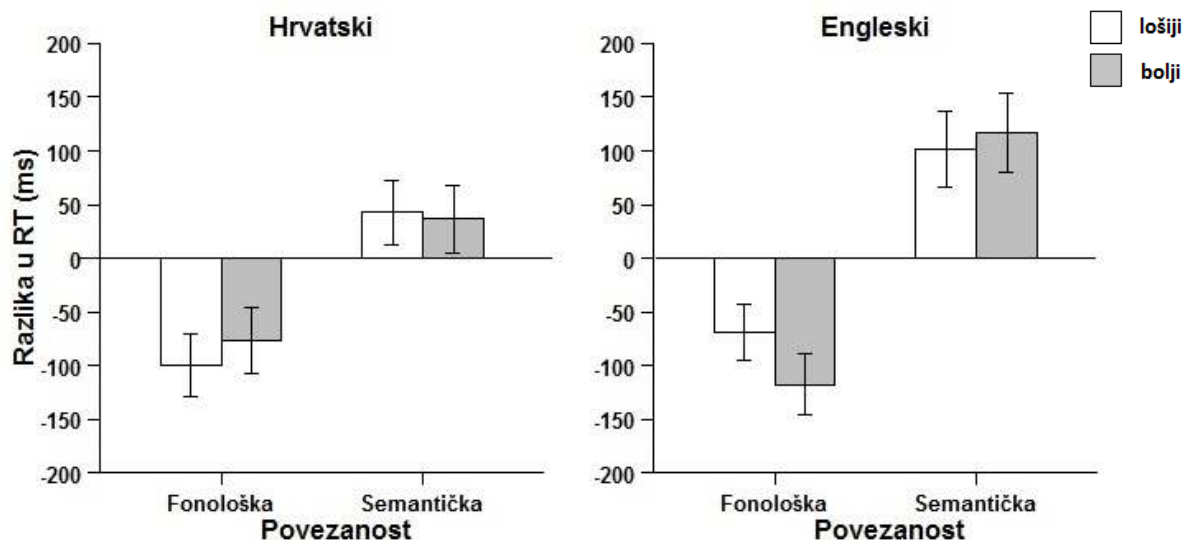
Iako nije utvrđen glavni efekt skupine ispitanika on je bio rubne značajnosti,  $p = .06$ , analizom jednostavnih efekata testirane su razlike između dvije skupine ispitanika jer se prema postavljenim hipotezama očekivala razlika. Utvrđeno da postoji statistički značajna razlika u brzini prevođenja riječi na engleski jezik između dvije skupine ispitanika kada je ciljnu riječ pratio fonološki povezana ometajuća riječ, tj. distraktor  $F(1, 57) = 10.38, p = .01$ . Skupina boljih dvojezičnih govornika bila je 161 ms brža od skupine lošijih ispitanika.

S ciljem utvrđivanja izvora interakcije između vrste povezanosti i jezika produkcije provedena je analiza jednostavnih efekata uz Holmovu korekciju za višestruka testiranja. Kada se promatraju vremena reakcije u uvjetu fonološke povezanosti utvrđen je značajan efekt jezika produkcije u skupini boljih L2 govornika,  $F_F(1, 57) = 9.08, p = .02$ , koji su bili 96 ms brži u prevođenju riječi na engleski jezik, za semantički povezani uvjet ta razlika nije utvrđena  $F_S(1, 57) = 26.14, p > .99$ , kao ni za nepovezani  $F_{NP}(1, 57) = 2.1, p = .76$ . U skupini lošijih L2 govornika razlika s obzirom na jezik nije utvrđena u niti jednom uvjetu,  $F_F(1, 57) = .02, p > .99, F_S(1, 57) = .007, p > .99, F_{NP}(1, 57) = 1.5, p = .89$ . Vrijeme reakcije u semantički povezanom uvjetu s obzirom na jezik produkcije nije se razlikovao ni u jednoj skupini ispitanika, što ne iznenađuje s obzirom autori izvještavaju o istom efektu interferencije i kada je distraktor prezentiran i u jeziku produkcije i u jeziku ulaza prije ili istovremeno s ciljnom riječi (Hermans i sur., 1998; Costa i sur., 1999).

U ovom istraživanju nije postojao osnovni uvjet, situacija u kojoj ispitanici trebaju prevoditi riječi kada je ciljnu riječ pratio niz križića ili zvjezdica umjesto riječi. Na taj način kontrolira se vrijeme koje je potrebno da se dozove točan prijevod riječi i da se specificira fonološki kod kako bi se riječ producirala. U ovom istraživanju nije postojao osnovni uvjet ali je postojala situacija s nepovezanim distraktorom. Premda nisu dobivene statistički značajne razlike u brzini prevođenja riječi u nepovezanom uvjetu između dvije skupine ispitanika moguće da se te razlike reflektiraju na veličinu efekta interferencije i inhibicije. Stoga je provedena analiza na novim varijablama koje su formirane oduzimanjem vremena reakcije u uvjetu s fonološki povezanim distraktorom od uvjeta s nepovezanim distraktorom te je isto napravljeno i za semantički povezani uvjet. Veličine efekata inhibicije i facilitacije za dva uvjeta vrste povezanosti distraktora i ciljne riječi za dvije skupine ispitanika s obzirom na jezik produkcije prikazane su na slici 21.

Analizom varijance s ponovljenim mjerenjima na glavnom faktoru jezika produkcije i vrste povezanosti ciljne riječi i distraktora s obzirom na razinu znanja u engleskom jeziku (2 skupine ispitanika) ponovno je utvrđen glavni efekt vrste povezanosti ciljne riječi i ometajućeg podražaja  $F(1,57) = 70.43, p < .001, \eta^2 = .55$  te dvosmjerna interakcija vrste povezanosti i jezika produkcije  $F(1,57) = 4.55, p = .04, \eta^2 = .07$ ). Nije utvrđen glavni efekt razine znanja engleskog jezika  $F(1,57) = .03, p = .86, \eta^2 > .001$ , ni glavni efekt jezika produkcije  $F(1,57) = 1.43, p = .24, \eta^2 = .02$ . Dvosmjerna interakcija faktora razine znanja i vrste povezanosti nije se pokazala značajnom  $F(1, 57) = .21, p = .65, \eta^2 = .004$ , kao ni dvosmjerna interakcija razine znanja i jezika produkcije  $F(1, 57) = .2, p = .65, \eta^2 = .004$ . Nije bila značajna ni trosmjerna interakcija razine znanja engleskog jezika, vrste povezanosti ciljne riječi i distraktora i jezika produkcije  $F(1, 57) = 1.8, p = .19, \eta^2 = .03$ .

Budući da glavni efekt razine znanja engleskog jezika nije značajan to znači da nema razlike između dvije skupine ispitanika u ispitivanim uvjetima, odnosno te dvije grupe ne razlikuju se s obzirom na veličinu efekta inhibicije i facilitacije. Jezik produkcije također se nije pokazao kao značajan faktor što znači da su veličine efekta inhibicije i facilitacije bile iste kada je jezik produkcije bio hrvatski i kada je jezik produkcije bio engleski.



\*linija na 0 ms ne predstavlja x-os već je povučena jer radi lakše orijentacije i usporedbe

Slika 22. Razlika u vremenima reakcije između nepovezanog te fonološki i semantički povezanog distraktora u zadatku imenovanja slika i zadatku prevođenja s obzirom na jezik produkcije za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku.

Utjecaj semantičkih faktora na vrijeme prevođenja može ukazivati na korištenje konceptualne rute u posredovanju između L1 i L2. Da se prevođenje između ta dva jezika odvija preko asocijativnih leksičkih veza ne bi se trebao uočiti utjecaj semantičkih faktora na vrijeme potrebno da se izvrši zadatak. Čest je nalaz da je prijevod iz L1 u L2 osjetljiv na semantičke faktore, dok prijevod iz L2 u L1 nije, što se uzima kao potpora za RHM (Kroll i Stewart, 1994). Istraživanje koje se bavilo ispitivanjem snage leksičkih veza proveli su Talamas i sur. (1999) koristeći zadatke prepoznavanja prijevoda na visoko i nisko fluentnim englesko-španjolskim govornicima. Utvrdili su da su manje fluentni leksički govornici radili više grešaka u ortografski povezanom uvjetu netočnih prijevoda, dok su visoko fluentni govornici radili više grešaka u semantički povezanom uvjetu netočnih prijevoda. Međutim, autori su koristili oba smjera prijevoda koja nisu u analizi uzeli u obzir nego su ih spojili u situ bazu, a pored toga neki od ispitanika su bili španjolski izvorni govornici. Sve to zamagljuje glavne efekte ovog istraživanja.

Menenti (2006) je utvrdila efekt fonološkog usmjeravanja prijevodom u zadatku leksičke odluke kod visokofluentnih njemačko-nizozemskih govornika, ali samo u njihovom L2. Ispitanicima je prezentirala dvije riječi, usmjerivač i ciljnu riječ koje su se razlikovale s obzirom na jezik. U povezanom uvjetu prijevod prve riječi rimovao se s ciljnom riječi i drugačije nije bio povezan s njom. Na primjer, usmjerivač je riječ *mačka*, a ciljna riječ je *bat*.



Naizgled te riječi nisu povezane, ali prijevod riječi *mačka* [cat] fonološki je povezan s ciljnom riječi. Ako se utvrdi efekt usmjeravanja to je dokaz da ispitanici automatski prevode riječi u drugi jezik. Nalaz koji je dobiven razmatra se kao dokaz da u zadatku leksičke odluke ispitanici koriste riječi iz L1 leksikona da bi procesirali riječi iz L2 leksikona. Menenti je koristila i zadatka semantičke odluke, no nije utvrđen taj efekt umjeravanja.

Jedan od aspekata u kojem se zadatak prevođenja riječi razlikuje od zadatka imenovanja slika je taj da ispitanici imaju dodatnu informaciju (pored upute) o tome u kojem jeziku trebaju dati odgovor čim im je prezentirana ciljna riječ. Prema tome samo semantički povezane ometajuće riječi u jeziku produkcije mogu proizvesti interferenciju. Primjerice, ako ispitanici trebaju prevesti riječ „mačka“ ometajuća riječ „dog“ proizvest će interferenciju jer se aktiviraju zajednički semantički čvorovi za riječ „cat“ koji povećavaju aktivnost riječi suparnika u ciljnom jeziku i time usporavaju vrijeme reakcije. Da bi ispitanici preveli riječi oni trebaju pristupiti značenju te riječi, no taj pristup može biti odgođen ako postoji snažna asocijativna leksička veza između dvije forme riječi u pamćenju, prema predviđanjima RHM iz L2 u L1. Premda se prema drugoj hipotezi očekivala razlika između ispitanika tj. da će oni ispitanici koji su bolji u L2 imati veći efekt interferencije u uvjetu sa semantički povezanom ometajućom riječi to nije potvrđeno. Dvije skupine ispitanika nisu se međusobno razlikovale s obzirom na jezik produkcije u tom uvjetu povezanosti riječi. Prema trećoj hipotezi nisu se očekivale razlike unutar skupine boljih ispitanika s obzirom na smjer prijevoda u svakom od uvjeta povezanosti i to je u ovom istraživanju potvrđeno. Rezultati boljih hrvatsko-engleski ispitanici nisu pokazali značajnu razliku u veličini efekta interferencije u semantički povezanom uvjetu. Razlog tome mogu biti jednako snažne leksičke iz L1 u L2 i obrnuto te snažen konceptualne veze između koncepata i riječi iz dva jezika. Međutim, ipak se valja osvrnuti na sliku 22. na kojoj se vidi da obje skupine ispitanika pokazuju tendenciju za većim efektom interferencije u L2 jeziku produkcije (bolji za 81 ms, a lošiji za 58 ms). U uvjetu prevođenja prema nazad snažnije leksičke veze između L2 i L1 pogodovala bi brzini prevođenja riječi. Ako je taj proces dovoljno brz moguće je da se lema iz mentalnog leksikona odabere prije nego bude prikazana semantički ometajuća riječ te ona ima manji utjecaj na smjer prevođenja.

Prema dvo-stadijskim teorijama o jezičnoj produkciji nakon što je lema odabrana (specificirana su njena semantička i sintaktička obilježja) proces se nastavlja u smjeru leksičko-fonološkog kodiranja. U toj fazi fonološki ometajuća riječ može imati facilitirajući efekt na vrijeme prevođenja riječi jer povećava aktivaciju onih čvorova koji trebaju biti aktivirani, a u tom procesu ne interferira sa semantičkim obilježjima jer su ona već odabrana u

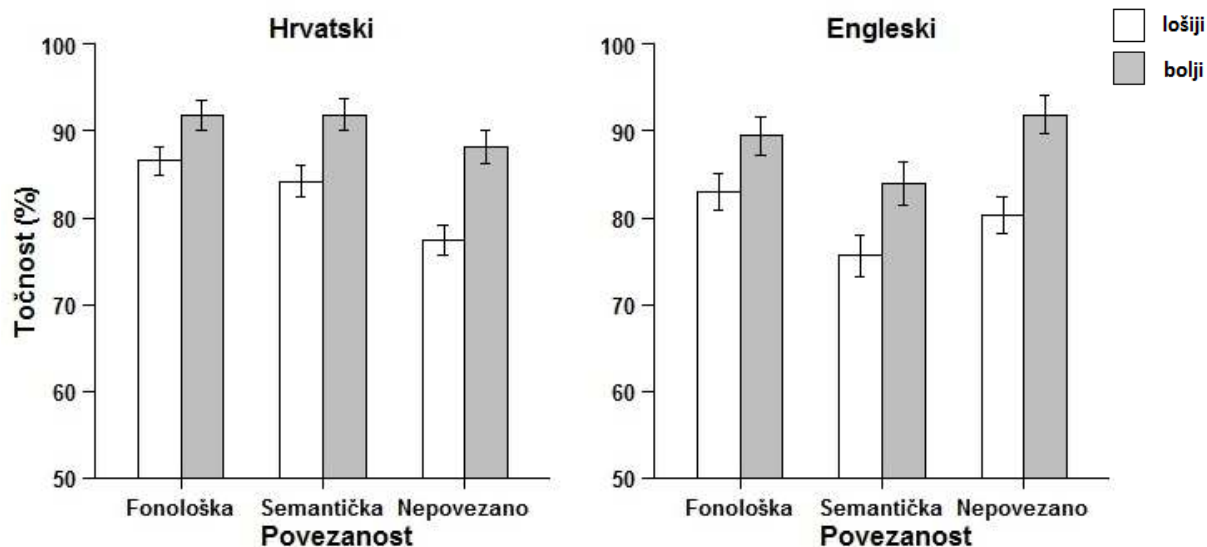
prethodnoj fazi. Ovakva interpretacija efekta fonološke facilitacije u jezičnoj produkciji u skladu je s dosadašnjim nalazima kako u unimodalnom uvjetu (Costa, Miozzo i Caramazza, 1999; Hermans i sur., 1998; Miller i Kroll, 2002; Schriefers, Meyer i Levelt, 1990) tako i u bimodalnom sa znakovnim i govornim jezikom (Giezen i Emmorey, 2015).

#### **4.5.2.2. Analiza točnosti u zadatku prevođenja riječi**

Analizirana je i točnost u zadatku prevođenja riječi s obzirom na eksperimentalne uvjete. Testirane su dvije nezavisne skupine ispitanika podijeljene s obzirom na rezultat u testu znanja engleskog jezika koristeći analizu varijance za ponovljena mjerenja. Proporcija točnih odgovora izračunata je za svakog ispitanika u svakoj eksperimentalnoj situaciji. Vrijednost točnosti se kretala od 75 - 92 % i varirala je s obzirom na eksperimentalni uvjet (Slika 24). Većina ispitanika imala je relativno visoku točnost u ovom zadatku, međutim čak ni oni ispitanici koji su imali točnost oko 50 % u nekom od uvjeta nisu izuzeti iz analize jer ovo nije bio zadatak s ponuđenim odgovorima, nego zadatak koji zahtjeva reprodukciju te su za svrhe ovog istraživanja potrebni i ispitanici koji su lošiji u engleskom jeziku.

Analizom varijance s ponovljenim mjerenjima na faktorima jezika produkcije (hrvatski i engleski), povezanosti ciljne riječi i distraktora (fonološki i semantički povezano i nepovezano) s obzirom na razinu znanja engleskog jezika (bolji i lošiji) utvrđen je glavni efekt grupe  $F(1, 57) = 16.58, p < .001, \eta^2 = .23$ , glavni efekt vrste povezanosti distraktora i ciljne riječi  $F(1.8, 102.64) = 8.31, p < .001, \eta^2 = .13$ , glavni efekt jezika produkcije  $F(1, 57) = 5.48, p < .02, \eta^2 = .09$  te dvosmjerna interakcija vrste povezanosti i jezika produkcije  $F(1.79, 10.76) = 15.56, p < .001, \eta^2 = .21$  i dvosmjerna interakcija razine znanja engleskog jezika i vrste povezanosti distraktora i ciljne riječi  $F(1.8, 102.64) = 3.36, p = .04, \eta^2 = .06$ . Nije utvrđena značajna dvosmjerna interakcija razine znanja engleskog jezika i jezika produkcije  $F(1, 57) = .17, p = .68, \eta^2 = .003$ , ni trosmjerna interakcija tri glavna faktora  $F(1.79, 101.76) = .01, p = .99, \eta^2 < .001$ .

Da bi se utvrdio izvor dvosmjerne interakcije razine znanja engleskog jezika i vrste povezanosti distraktora s ciljnom riječi provedena je analiza jednostavnih efekata. Time je utvrđeno da se dvije grupe međusobno razlikuju u svakom od uvjeta povezanosti  $F_F(1, 57) = 8.2, p = .006, F_s(1, 57) = 9.3, p = .006$  i  $F_{NP}(1, 57) = 22.05, p < .001$ . Ispitanici koji su imali višu razinu znanja engleskog jezika bili su točniji u sva tri uvjeta.



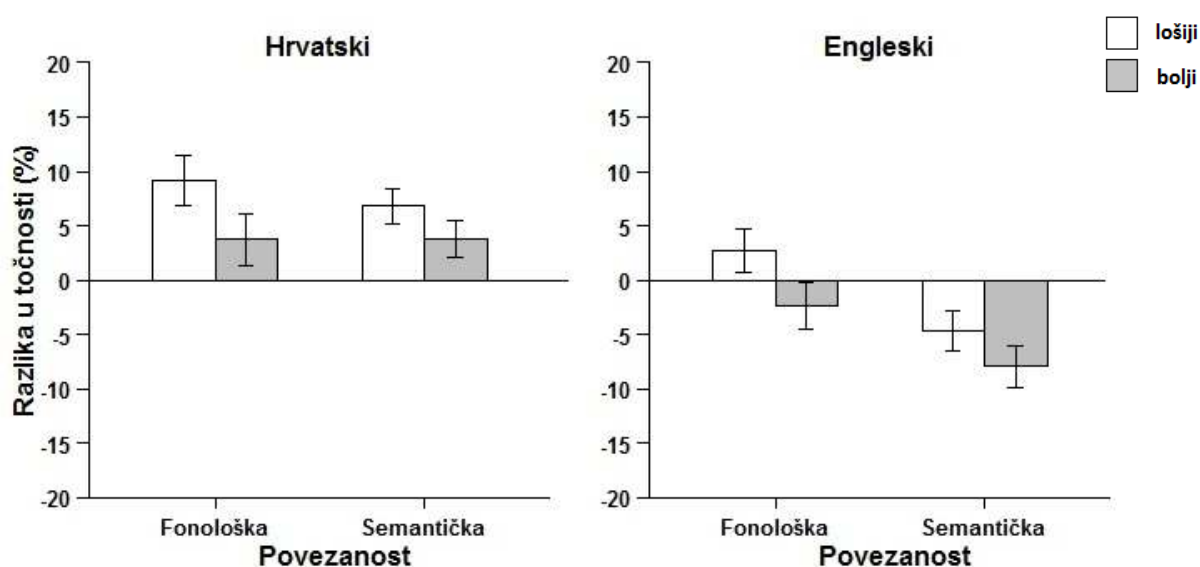
Slika 23. Prikaz prosječne točnosti u zadatku prevođenja s obzirom na eksperimentalnu situaciju i jezik produkcije za dvije nezavisne skupine ispitanika.

S ciljem utvrđivanja izvora dvosmjerne interakcije vrste povezanosti distraktora s ciljnom riječi i jezika produkcije također je provedena analiza jednostavnih efekata. Utvrđeno je da značajna razlika u točnosti s obzirom na jezik produkcije postoji samo u uvjetu sa semantički povezanim distraktorom  $F_S(1, 57) = 28.96, p < .001$ , za uvjet s fonološki povezanim,  $F_F(1, 57) = 2.81, p = .09$  i nepovezanim distraktorom  $F_{NP}(1, 57) = 4.18, p = .09$  razlika nije bila značajna.

Razlike u dva glavna faktora jezik i produkcije i vrsta povezanosti distraktora i ciljne riječi testirane su za svaku skupinu ispitanika koristeći ponovno analizu jednostavnih faktora. Značajna razlika u točnosti jezika produkcije u skupini lošijih L2 govornika utvrđena je u uvjetu sa semantički povezanim distraktorom  $F_S(1, 57) = 16.51, p < .001$ , kada je jezik produkcije bio hrvatski bili su za 8.6 % točniji. U fonološki povezanom  $F_F(1, 57) = 2.1, p = .45$ , i nepovezanom  $F_{NP}(1, 57) = 1.64, p = .45$  uvjetu razlika nije bila značajna za tu skupinu ispitanika. Druga značajna razlika u točnosti utvrđena je u skupini boljih L2 govornika  $F_F(1, 57) = 12.7, p = .003$ , koji su isto bili točniji kada je jezik produkcije bio hrvatski, za 8 %. I u ovoj skupini ispitanika nije postojala razlika u točnosti u druga dva uvjeta povezanosti distraktora i ciljne riječi  $F_F(1, 57) = .85, p = .45, F_{NP}(1, 57) = 2.57, p = .45$ .

Budući da je analiza na vremenima reakcije napravljena i na veličinama efekata isto je napravljeno i za točnost. Prethodnom analizom utvrđeno je razlikuju li se dvije skupine s obzirom na apsolutnu točnost, međutim, na taj način ne dobivamo jačinu utjecaja

eksperimentalne manipulacije, tj. fonološkog i semantičkog distraktora za svaku grupu. Uvjet s nepovezanim distraktorom tretiran je kao kontrolni uvjet te su vrijednosti iz druga dva eksperimentalna uvjeta uspoređene s kontrolnim uvjetom. Razlike u točnosti prikazane su na slici 25. Provedena je analiza varijance s ponovljenim mjerenjima na glavnom faktoru jezik produkcije (hrvatski i engleski) i vrsta povezanosti distraktora i ciljne riječi (semantički ili fonološki povezano) s obzirom na razinu znanja engleskog jezika (dvije skupine ispitanika, bolji i lošiji). Utvrđen je glavni efekt razine znanja engleskog jezika  $F(1, 57) = 8.11, p = .006, \eta^2 = .12$ , glavni efekt povezanosti  $F(1, 57) = 10.83, p = .002, \eta^2 = .16$ , i glavni efekt jezika produkcije  $F(1, 57) = 23.31, p < .001, \eta^2 = .29$ . Nadalje, utvrđena je značajna dvosmjerna interakcija vrste povezanosti i jezika produkcije  $F(1, 57) = 6.86, p = .01, \eta^2 = .11$ , dok dvosmjerna interakcija razine znanja engleskog jezika i vrste povezanosti  $F(1, 57) = .79, p < .38, \eta^2 = .01$ , i razine znanja engleskog jezika i jezika produkcije  $F(1, 57) = .00, p > .99, \eta^2 < .001$  nije bila značajna.



Slika 24. Veličine efekta interferencije i facilitacije u uvjetima fonološke i semantičke povezanosti ometajuće riječi u usporedbi s uvjetom s nepovezanom ometajućom riječi s obzirom na jezik produkcije za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku.

Da bi se utvrdio izvor interakcije provedena je analiza jednostavnih efekata te je utvrđeno da postoje značajne razlike u točnosti u skupini lošijih L2 govornika u uvjetu produkcije na engleskom između fonološke i semantičke povezanosti  $F_{EN}(1, 57) = 9.76, p = .01$ , ta razlika nije utvrđena kada je jezik produkcije bio hrvatski  $F_{HR}(1, 57) = 1.58, p = .42$ . U

skupini boljih L2 govornika razlike u točnosti između fonološkog i semantičkog uvjeta nije bilo  $F_{EN}(1, 57) = 5.04, p = .08$  i  $F_{HR}(1, 57) = .00, p > .99$ .

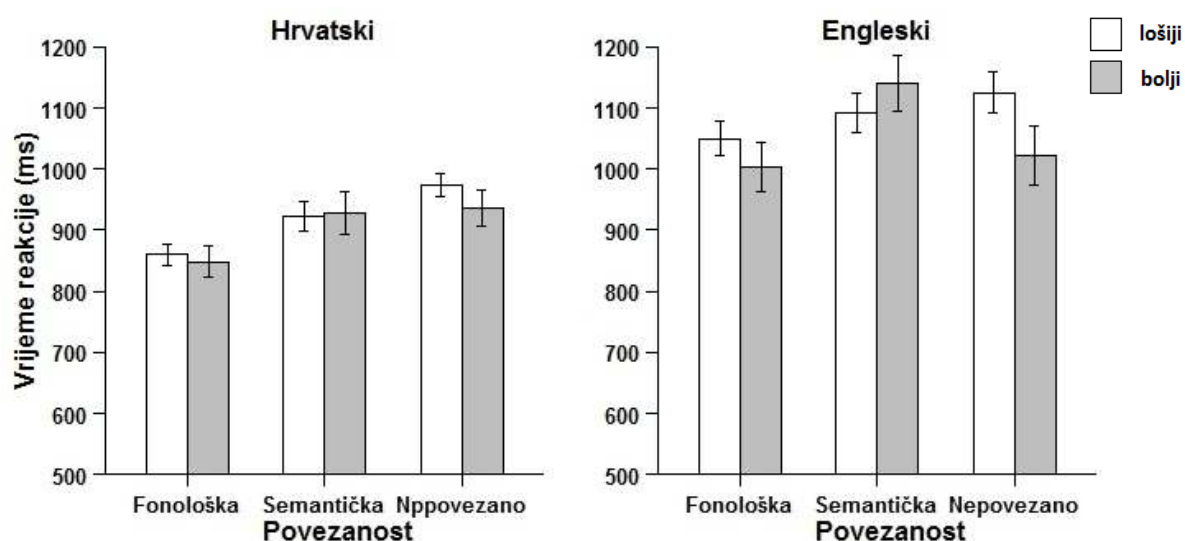
Zanimljiv je nalaz da su bolji su bili manje točni u prevođenju na engleski kada je bio prisutan semantički distraktor nego u nepovezanom uvjetu i to za 8 %,  $F(1,57) = 17.22, p = .001$ ).

#### **4.5.2.3. Analiza vremena reakcije u zadatku imenovanja slika**

Analiza vremena reakcije provedena je isključivo na točnim odgovorima. Od ukupnog broja opažanja izbačeno je 12,7 % netočnih odgovora te 0,8% odgovora koji su bili kraći od 200 ms ili duži od 3500 ms.

Da bi se odgovorilo na postavljene probleme i hipoteze provedena je analiza varijance s ponovljenim mjerenja na glavnim faktorima jezik produkcije (engleski i hrvatski) i vrsta povezanosti ometajuće riječi, distraktora s nazivom slike s obzirom na razinu znanja engleskog jezika (dvije skupine ispitanika, bolji i lošije) s Greenhouse-Geisserovom korekcijom. Analizom su utvrđeni glavni efekti skupine ispitanika  $F(1, 76) = 4.88, p = .03, \eta^2 = .06$ , vrste povezanosti između naziva slike i ometajuće riječi  $F(1.75, 132.93) = 14.79, p < .001, \eta^2 = .16$ , glavni efekt jezika produkcije  $F(1, 76) = 97.07, p < .001, \eta^2 = .56$  te interakcija vrste povezanosti distraktora s nazivom slike i jezika produkcije  $F(1.88, 143.13) = 3.08, p = .05, \eta^2 = .04$ . Dvosmjerna interakcija skupine ispitanika i vrste povezanosti distraktora s nazivom slike  $F(1.75, 132.93) = 1.81, p = .17, \eta^2 = .02$ , i skupine ispitanika i jezika produkcije  $F(1.75, 132.93) = 1.21, p = .27, \eta^2 = .02$  nije bila značajna. Trosmjerna interakcija tri glavna faktora nije se pokazala značajnom  $F(1.88, 143.13) = 1.03, p = .35, \eta^2 = .01$ .

Za glavni efekt grupe ispitanika analizom jednostavnih efekata utvrđena je razlika između dvije grupe ispitanika kada je sliku trebalo imenovati na engleskom jeziku u uvjetu kada je bila popraćena ometajućom riječi koja nije bila povezana s nazivom slike  $F_{EN}(1, 76) = 7.37, p = .49$ . U tom uvjetu ispitanici koji su kategorizirani kao bolji bili su brži u imenovanju slike za 144 ms. No ta razlika nije utvrđena kada je jezik produkcije bio hrvatski  $F_{HR}(1, 76) = 4.17, p = .22$ . Razlika između dvije skupine ispitanika nije utvrđena ni u fonološki povezanom  $F_{EN}(1, 76) = 1.4, p = .69, F_{HR}(1, 76) = 1.74, p = .69$ , ni u semantički povezanom uvjetu  $F_{EN}(1, 76) = 1.84, p = .69, F_{HR}(1, 76) = 1.88, p = .69$ .



Slika 25. prosječna vremena reakcije u zadatku imenovanje slike u tri uvjeta povezanosti slike i ometajućeg podražaja s obzirom na jezik produkcije za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku.

Analizom jednostavnih efekata za značajan glavni efekt jezika utvrđeno je da je vrijeme potrebno da se imenuje slika u hrvatskom jeziku u prosjeku kraće za 162 ms nego da se imenuje slika na engleskom jeziku ( $p < .001$ ). Razlike između jezika produkcije postojale su na svim razinama faktora povezanosti ometajuće riječi i naziva ciljne slike u obje skupine ispitanika (tablica 5).

Tablica 5. Razlika u prosječnim vremenima reakcije (ms) između dva jezika produkcije s obzirom na povezanost ometajuće riječi i naziva slike za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku.

Razlika u RT (ms) s obzirom na jezik produkcije s pripadajućim F-omjerom [ $F_{EN-HR}(1,76)$ ,  $p < .001$ ]

povezanost	fonološka	semantička	nepovezano
lošiji	186 ms [42.42]	190 ms [39.96]	166 ms [32.69]
bolji	170 ms [28.95]	173 ms [27.29]	88 ms [7.57]*

\* značajnost na  $p = .007$

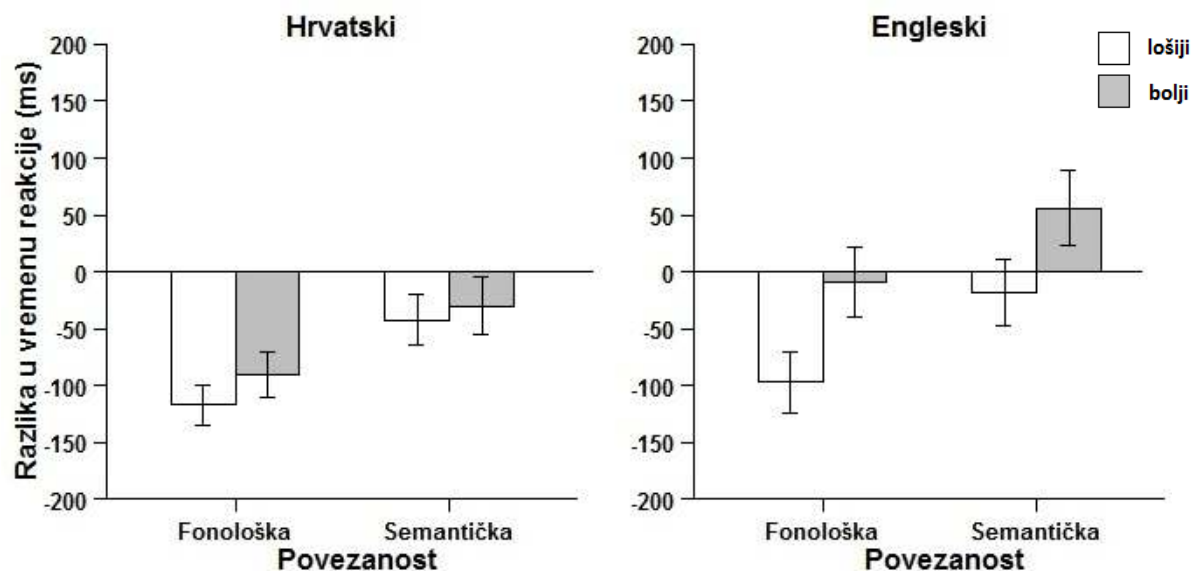
Za glavi efekt povezanosti analizom jednostavnih efekata utvrđeno je da u skupini lošijih L2 govornika imenovanje slike u fonološki povezanom uvjetu zahtjeva 97 ms manje vremena nego u nepovezanom uvjetu kada je jezik produkcije bio engleski  $F_{EN}(1, 76) = 12.56, p = .006$ . Odnosno, fonološki povezana ometajuća riječ djelovala je facilitirajuće na brzinu imenovanja slike u engleskom jeziku. Takav facilitirajući efekt utvrđen je i za imenovanje slike na hrvatskom jeziku  $F_{HR}(1, 76) = 44.29, p < .001$ . Ispitanici su bili za 117 ms brži u imenovanju slike ako je bila popraćena fonološki povezanom riječi na hrvatskom jeziku. U skupini boljih hrvatsko-engleskih govornika utvrđen je samo facilitirajući efekt fonološki povezane ometajuće riječi i naziva slike na hrvatskom jeziku  $F_{HR}(1, 76) = 21.36, p < .001$  koji im je dao prednost u imenovanju slike od 90 ms. U skupini lošijih L2 govornika razlika između semantički povezanog i nepovezanog uvjeta nije bila značajna  $F_{EN}(1, 76) = .38, p > .99, F_{HR}(1, 76) = 3.58, p = .37$ , kao ni u skupini boljih L2 govornika  $F_{EN}(1, 76) = 2.87, p = .47, F_{HR}(1, 76) = 1.43, p = .7$ .

Međutim da bi utvrdili razlikuje li se veličina efekta interferencije i facilitacije u svakom od uvjeta s obzirom na jezik produkcije za dvije skupine ispitanika provedena je analiza na razlikama u vremenima reakcije između nepovezanog i dva povezana uvjeta ometajuće riječi. Analizom varijance s ponovljenim mjerenjima na glavnom faktoru jezika produkcije (hrvatski i engleski) i vrste povezanosti distraktora i naziva slike (semantički ili fonološki povezano) s obzirom na dvije skupine ispitanika različite razine uspješnosti u engleskom jeziku utvrđeni su glavni efekti grupe ispitanika  $F(1,76) = 5.32, p = .02, \eta^2 = .07$ , vrste povezanosti distraktora i naziva slike  $F(1,76) = 14.32, p < .001, \eta^2 = .16$  te jezika produkcije  $F(1,76) = 7.76, p = .007, \eta^2 = .09$ . Nije utvrđena značajna dvosmjerna interakcija skupine ispitanika i vrste povezanosti  $F(1,76) = .15, p = .7, \eta^2 = .002$ , skupine ispitanika i jezika produkcije  $F(1,76) = 2.61, p = .11, \eta^2 = .03$  te vrste povezanosti i jezika produkcije  $F(1,76) = .02, p = .88, \eta^2 < .001$ . Trosmjerna interakcija tri glavna faktora nije pokazala značajnost  $F(1,76) = .00, p > .99, \eta^2 < .001$ .

Analizom jednostavnih efekta provjereno je između kojih uvjeta i grupa postoje značajne razlike. Razlike među grupama u svakom od četiri uvjeta nisu utvrđene, čak ni za uvjet fonološki povezane riječi s nazivom slike u engleskom jeziku  $F_{EN}(1,76) = 4.67, p = .13$  iako je razlika 88 ms, kao ni u semantički povezanom uvjetu za isti jezik produkcije  $F_{EN}(1,76) = 2.79, p = .29$ , gdje je razlika 74 ms. Kada se govori o vremenima reakcije ovakve razlike su obično značajne, primjerice Hermans i sur. (1998) izvještavaju o značajnom efektu facilitacije već od 30 ms razlike, kao i Costa, Miozzzo i Caramazza (1999). Razlog zašto razlike u vremenima reakcije u ovom eksperimentu koje su više od dvostruko veće nisu značajne može

se objasniti velikim varijabilitetom u vremenima reakcije unutar svake grupe. U istraživanju Schriefers, Meyer i Levelta (1990) ispitanici su dobili knjižicu sa slikama i nazivima slika i rečeno im je da koriste upravo te nazive. Isto je napravljeno i u istraživanju Calomé i Miozzo (2010) i Hermans i sur. (1998). To je dobar način da se smanji varijabilitet u vremenima reakcije i poveća broj točnih odgovora, ali ostaje otvoreno pitanje koliko je to opravdano koristiti. Primjerice, autori u svom radu nigdje ne opravdavaju zašto su se odlučili za taj postupak, a poznato je da se efekt usmjeravanja ponavljanjem može trajati i do nekoliko dana (Buck-Gengler i Healy, 2001; prema Altman, 2005).

Sholl i sur. (1995) u svom su istraživanju koristili paradigmu transfera gdje su od ispitanika tražili da imenuju slike na materinskom i prvom stranom jeziku. Pretpostavka je bila da će ovaj zadatak aktivirati konceptualno procesiranje. Nakon toga ispitanici su sudjelovali u zadatku prevođenja riječi. Liste riječi koje su korištene u tom dijelu istraživanja sastojale su se od starih riječi (nazivi slika iz prvog dijela istraživanja) i novih riječi. Rezultati su pokazali efekt transfera, riječi koje se pojavile u zadatku imenovanja slika prevodile su se brže i točnije od novih riječi, međutim efekt je bio opažen samo kada je smjer prijevoda bio iz L1 u L2. Ovaj nalaz jasno pokazuje snagu ponavljanja podražajnog materijala čak i kada postoji razlika u vrsti podražaja. Postavlja se pitanje jesu li prethodni nalazi artefakt metodologije istraživanja ili je to efekt koji je postojan i dovoljno robustan da na njega ne utječe ovakva metodološka manipulacija.



Slika 26. Razlike u vremenima reakcije za imenovanje slika između uvjeta kada ju je pratila fonološki ili semantički povezana ometajuća riječ te nepovezanog uvjeta s obzirom na jezik produkcije za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku.



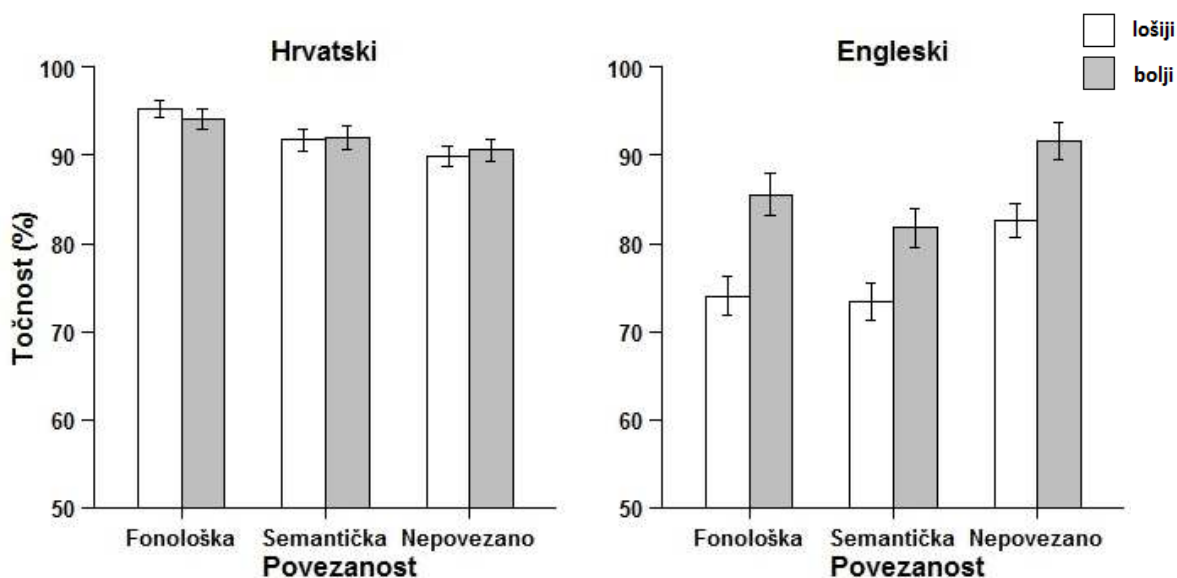
Analizom značajnog efekta jezika za veličinu efekta interferencije i facilitacije utvrđene nisu utvrđene značajne razlike, no one su na granici značajnosti u skupini boljih dvojezičnih ispitanika. Utvrđeno je da efekt facilitacije u fonološki povezanom uvjetu jači kada je jezik produkcije bio hrvatski, odnosno u hrvatsko su imali veću korist od fonološki povezane riječi  $F_F(1, 76) = 6.37, p = .054$ . Razlika u veličini efekta fonološke povezanosti između hrvatskog i engleskog jezika iznosila je 81 ms, dok je razlika između efekta semantičke povezanosti iznosila 86 ms,  $F_S(1, 76) = 5.4, p = .06$ . Ovakve razlike ipak nisu značajne, vjerojatno zbog velikog varijabiliteta, pogotovo u skupini boljih dvojezičnih govornika koja se sastojala i od studenata anglistike i studenata psihologije, koji se ne razlikuju značajno prema rezultatu na testu engleskog jezika prema kojem su podijeljeni, ali se razlikuju prema dužini učenja engleskog jezika, frekventnosti korištenja, ali i dobi. Sve to moglo je doprinijeti velikom varijabilitetu zbog čega ovakve razlike u vremenima reakcije nisu značajne. Međutim, tendencija u rezultatima postoji. U skupini lošijih L2 govornika razlike u veličini efekta s obzirom na jezik u dva uvjeta povezanosti distraktora i naziva slike nisu bili značajni  $F_F(1, 76) = .47, p = .93, F_S(1, 76) = .53, p = .93$ .

Na posljétku metodom jednostavnih efekata analiziranje i glavni efekt vrste povezanosti prema kojem postoji značajna razlika između fonološkog i semantičkog uvjeta u skupini lošijih ispitanika kada je sliku trebalo imenovati na hrvatskom jeziku  $F_{HR}(1, 76) = 11.06, p = .005$ . U fonološki povezanom uvjetu bili su brži u imenovanju slike za 75 ms. Ta tendencija postojala je i za engleski jezik produkcije (79 ms)  $F_{EN}(1, 76) = 4.55, p = .07$  no ona nije bila značajna. U skupini boljih ispitanika nije bilo razlike u brzini imenovanja slike s obzirom na jezik produkcije u dva uvjeta povezanosti,  $F_{HR}(1, 76) = 5.89, p = .052, F_{EN}(1, 76) = 2.46, p = .12$ . Ono što je zanimljivo kod vrste povezanosti distraktora i naziva slike u zadatku imenovanja slika je to da su oba uvjeta djelovala facilitirajuće na brzinu imenovanja slika iako se predviđalo da će semantički uvjet djelovati inhibitorno. Tendencija za interferenciju u semantički povezanom uvjetu postojala je samo u skupini boljih dvojezičnih ispitanika kada su sliku trebali imenovati na engleskom jeziku. Razlog izostanka efekta interferencije u semantički povezanom uvjetu može biti posljedica predugog SOA, koji je u uvjetu imenovanja slika iznosio 100 ms. Međutim, od početka prezentacije slike do prezentacije ometajuće riječi prošlo je 350 ms. Vjerojatno je da je u tom vremenskom okviru došlo do odabira leme te semantički faktori nisu više imali utjecaja na taj proces. Međutim, budući da je u jezičnoj produkciji druga faza odabir leksema, tj. leksičko-fonološko kodiranje riječi koja se treba izgovoriti fonološki povezani distraktori imali su facilitirajući učinak jer su aktivirali one foneme koji su trebali biti odabrani. Zanimljivo je da je lema specificirana u

sitom vremenskom okviru i u skupini lošijih i u skupini boljih dvojezičnih govornika, premda skupina loših govornika generalno je sporija u jezičnoj produkciji.

#### 4.5.2.4. Analiza točnosti u zadatku imenovanja slike

Prosječna točnost je u ovom zadatku bila relativno visoka, kretala se od 75 % za produkciju u engleskom i od 93 % za produkciju na hrvatskom.

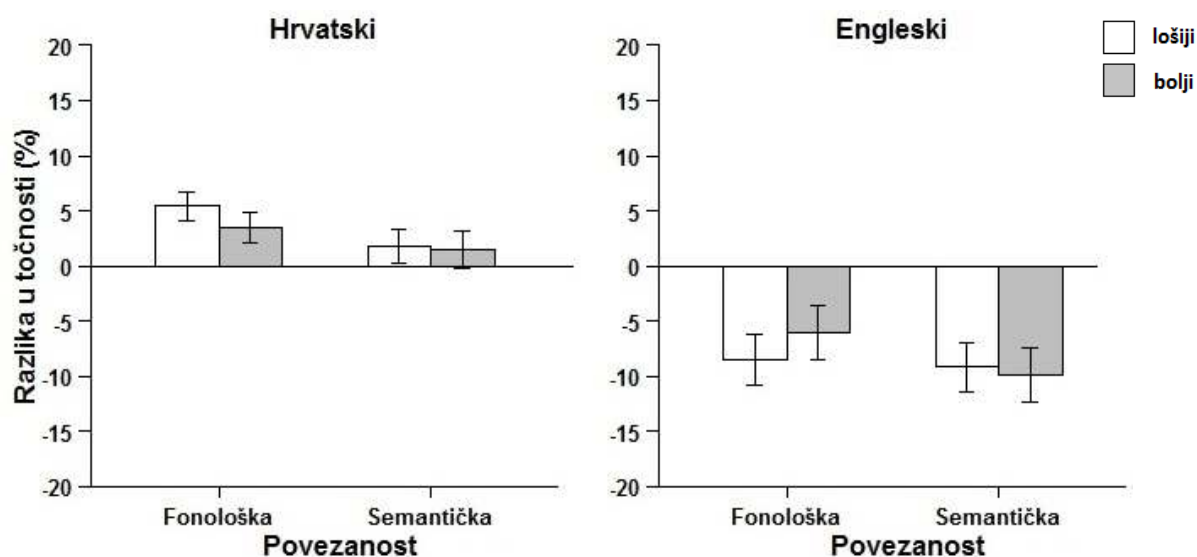


Slika 27. Prikaz prosječne točnosti u zadatku imenovanja slika u uvjetima različite povezanosti distraktora i naziva slike za dva jezika produkcije kod ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku.

Analizom varijance s ponovljenim mjerenjima za glavne faktore jezik produkcije (engleski i hrvatski) i vrstu povezanosti distraktora i naziva slike (semantički i fonološki povezano i nepovezano) s obzirom na razinu znanja engleskog jezika ispitanika (bolji i lošiji) testirano je razlikuju li se dvije grupe ispitanika u točnosti s obzirom na ispitivane faktore i razine faktora. Utvrđeni su glavni efekti grupe ispitanika  $F(1, 76) = 9.81, p = .002, \eta^2 = .11$ , vrste povezanosti naziva slike i distraktora  $F(1,76) = 7.68, p < .001, \eta^2 = .09$ , efekt jezika produkcije  $F(1,76) = 94.55, p < .001, \eta^2 = .55$  te interakcije grupe ispitanika i jezika produkcije  $F(1,76) = 18.96, p < .001, \eta^2 = .20$  te vrste povezanosti ometajuće riječi i naziva slike i jezika produkcije  $F(1,76) = 25.79, p < .001, \eta^2 = .25$ .

Za glavni efekt grupe analizom jednostavnih efekata utvrđeno je da se bolji i lošiji razlikuju u točnosti kada je jezik produkcije bio engleski u sva tri uvjeta povezanosti,

fonološki povezani distraktor  $F(1,76) = 12.47, p = .004$ , semantički distraktor  $F(1,76) = 7.31, p = .03$  i u uvjetu s nepovezanim distraktorom  $F(1,76) = 9.93, p = .01$ . U sva tri uvjeta ispitanici koji su kategorizirani kao bolji bili su ujedno i točniji (od 8 – 11 %). S obzirom da veća razina znanja engleskog jezika uključuje i bolje poznavanje vokabulara ovaj nalaz u skladu je s očekivanjima.



Slika 28. Razlike u točnosti (%) između uvjeta sa semantički i fonološkim povezanim distraktorom i uvjeta s nepovezanim distraktorom s obzirom na jezik produkcije za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku.

Za glavni efekt povezanosti testirane su razlike između različitih uvjeta povezanosti ometajućeg podražaja i naziva ciljne slike s obzirom na jezik produkcije za obje skupine ispitanika. U skupini lošijih ispitanika točnost se za engleski jezik produkcije značajno razlikovala u nepovezanom uvjetu u usporedbi s uvjetom fonološki povezane riječi za 8.5 %,  $F(1, 76) = 14.43, p = .002$  te u usporedbi s uvjetom semantički povezane riječi za 9.2 %,  $F(1, 76) = 17.33, p < .001$ . Kada je ometajuća riječ bila nepovezana s nazivom slike ispitanici su bili najtočniji. Kada je jezik produkcije bio hrvatski razlika između uvjeta s nepovezanim i fonološki povezanim uvjetom sada je išla u korist potonjeg  $F(1, 76) = 17.8, p < .001$ , ispitanici su bili za 5,4% točniji kada je sliku pratila fonološki povezana riječ. Kada je distraktor bio semantički povezan s nazivom slike u hrvatskom jeziku nije bilo razlike u točnosti,  $F(1, 76) = 1.43, p = .7$ . U skupini boljih ispitanika samo se točnost u situaciji sa semantički povezanim distraktorom s nazivom slike u engleskom jeziku značajno razlikovala od situacije s nepovezanim distraktorom,  $F_{EN}(1, 76) = 16.24, p = .001$ , gdje su ispitanici ostvarili 9.8 % manju točnost kada je ciljna riječ bila popraćena semantički povezanom riječi.

To znači da je semantički povezani podražaj djelovao interferirajuće kada je u pitanju točnost imenovanja slika na engleskom jeziku. Za hrvatski jezik razlika između ta dva uvjeta nije bila značajna,  $F_{HR}(1, 76) = .73, p = .79$ . Između fonološki povezanog i nepovezanog uvjeta nije utvrđena razlika u točnosti s obzirom na jezik,  $F_{EN}(1, 76) = 5.87, p = .11, F_{HR}(1, 76) = 6.0, p = .11$ .

Glavi efekt jezika također je analiziran metodom jednostavnih faktora. Utvrđena je statistički značajna razlika kroz sve uvjete usporedbe između dva jezika za dvije nezavisne grupe, osim u uvjetu s nepovezanim distraktorom u skupini boljih ispitanika čija se točnost u te dva uvjeta nije razlikovala (tablica 6).

Tablica 6. Prikaz razlika u točnosti između tri uvjeta povezanosti distraktora i naziva slike između hrvatskog i engleskog jezika produkcije za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku.

Grupa ispitanika	Povezanost distraktora i naziva slike	Razlika u točnosti (%) s obzirom na jezik produkcije HRV - ENGL	F-omjer	Razina značajnosti p-vrijednost
Lošiji	Fonološki	21.3	102.26	< .001
	Semantički	18.3	59.07	< .001
	Nepovezano	7.4	20.78	< .001
Bolji	Fonološki	8.6	13.46	< .001
	Semantički	10.3	15.21	< .001
	Nepovezano	-.95	.283	.596

#### 4.5.3. Rasprava za eksperimente interferencije Stroopovog tipa

Zadatak imenovanja slika i zadatak prevođenja često se koriste u kombinaciji da bi se istražila reprezentacija kod dvojezičnih govornika i da bi se evaluirala priroda međujezičnim vezama kod pojedinaca koji tek usvajaju L2 i pojedinaca koji su već postali fluentni u L2. Ta dva zadatka dijele mnogo zajedničkih procesa, ali se isto razliku u nekim aspektima koji potencijalno mogu utjecati na odabir jezični odabir.

U zadatku imenovanja slika smatra se da proces identificiranja objekta na slici zahtjeva procesiranje konceptualne strukture objekta koja je prisutna i kod drugih objekata iz iste semantičke kategorije, npr. prepoznavanje objekta (npr. stolice) na slici aktivirat će i vizualna obilježja (4 noge, naslon) drugih objekata iz te semantičke kategorije (naslonjač, kauč itd.) U zadatku prevođenja prezentirana riječ također mora biti identificirana ali se

pretpostavlja da proces prepoznavanja riječi uključuje i aktivaciju riječi susjeda koje dijele vizualnu sličnost s prezentiranom riječi, prije nego semantičku. Za riječi, leksički pristup prethodi konceptualnom procesiranju, dok za slike vrijedi obrnuto, konceptualni pristup prethodi leksičkom. Međutim, jednom kad je značenje određeno procesi leksikalizacije koji prate isti slijed (Miller i Kroll, 2002). Calomé (2001) je utvrdio da pri generiranju naziva slike u L1 dolazi do aktivacije ekvivalenta u L2 čak i kada to zadatak od ispitanika ne traži. On je u svom istraživanju od katalonsko-španjolskih ispitanika tražio da odluče je li se određeni fonem pojavljuje u nazivu slike na katalonskom. U kritičnim podražajima ciljni fonem nije bio sadržan u katalonskom nazivu slike, ali je u španjolskom. U tom uvjetu ispitanici su bili sporiji da odgovore nego kada se fonem nije pojavljivao ni u katalonskom ni u španjolskom nazivu slike. Autor taj nalaz tumači u terminima paralelne aktivacije dvaju jezika. Odnosno da dolazi do automatske aktivacije prijevod riječi u L2 iako se to zadatakom ne traži.

Generalni nalaz koji se dobiva je da nema razlike između dvije grupe različite uspješnosti u L2 u veličini efekta facilitacije ili inhibicije. Skupina lošijih hrvatsko-engleskih govornika uglavnom je sporija i u prevođenju i u imenovanju, međutim kada se vremena reakcije eksperimentalnih uvjeta oduzmu od kontrolnog uvjeta i kada se testiraju razlike u veličini efekata facilitacije i inhibicije ne dobivaju se značajne razlike za dvije skupine ispitanika. Konzistentan efekt koji je utvrđen u obje skupine ispitanika je efekt facilitacije u uvjetu fonološki povezane ometajuće riječi kada su riječ trebali prevoditi prema natrag, tj. s engleskog na hrvatski i kada su slike trebali imenovati na hrvatskom. Efekt fonološke facilitacije na brzinu prevođenja riječi u smjeru prema naprijed, iz hrvatskog u engleski također je dobiven za obje skupine ispitanika, što znači da su obje skupine ispitanika u zadatku prevođenja imale koristi od ometajuće fonološki povezane riječi s jezikom produkcije. Neočekivani nalaz je izostanak efekta facilitacije u fonološki povezanom uvjetu u zadatku imenovanja slika na engleskom jeziku u skupini boljih ispitanika, što znači da su u prevođenju riječi na engleski bili jednako brzi kao i u nepovezanom, kontrolnom uvjetu. U istraživanju Miller i Kroll (2002) fonološki distraktor djelovao je facilitirajuće na brzinu prevođenja riječi u oba smjera prijeвода kada je SOA bio 100 ms (+200 ms prezentacije ciljne riječi) i kada je SOA bio 300 ms, što znači da je proteklo 500 ms od prezentacije ciljne riječi do kraja pokušaja. Efekt fonološke facilitacije u pozitivnom SOA u skladu je s dosadašnjim nalazima u zadatku prevođenja i zadatku imenovanja slika (La Heij i sur., 1990; Costa i sur., 1999; Hermans i sur., 1998; Schrieffer, Meyer i Levelt, 1990).

#### **4.6. Eksperiment 6: Dvojezični Stroopov zadatak interferencije boja i riječi**

U dvojezičnom Stroopovom zadatku s riječima i bojama cilj je bio utvrditi snagu međujezičnog utjecaja dominantnog jezika na manje dominantan i obrnuto. Također se htjelo utvrditi razlikuju li se dvije skupine hrvatsko-engleskih govornika različite uspješnosti u engleskom (L2) jeziku u izvedbi u Stroopovom zadatku s obzirom na smjer jezičnog utjecaja te mogu li se eventualni efekti i razlike pripisati boljoj izvršnoj kontroli ili leksičkom slabljenju u L1 zbog smanjene frekvencije korištenja materinskog jezika.

##### **4.6.1. Metoda**

###### **4.6.1.1. Ispitanici**

U istraživanju je sudjelovalo ukupno 82 ispitanika. Ispitanici su bili studenata psihologije ( $N = 50$ ) i anglistike ( $N = 11$ ) Filozofskog fakulteta u Rijeci i studenti anglistike Sveučilišta u Zadru ( $N = 15$ ) u dobi od 18 do 29 godina. Prosječna dob ispitanika bila je  $M = 21,05$  godina, a  $SD = 2,19$ . Svi ispitanici imali su normalni ili korigirani vid. Jedan ispitanik izuzet je iz istraživanja jer nije dobro raspoznao boje, međutim da bude u istim uvjetima kao i ostali ispitanici prošao je kroz cijeli eksperiment.

###### **4.6.1.2. Pribor i materijali**

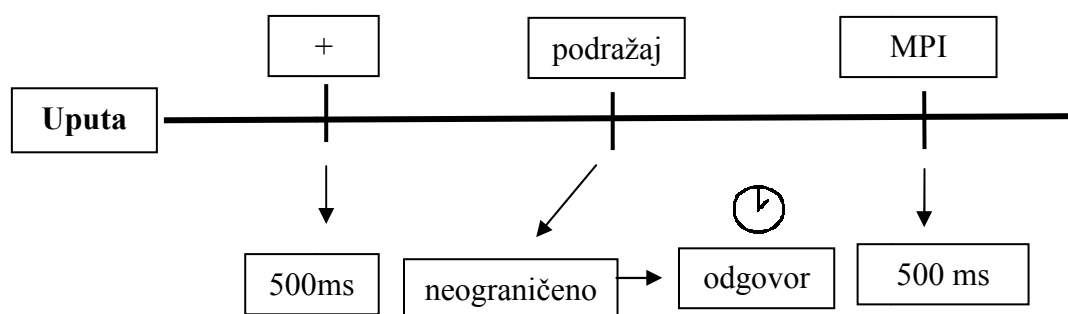
Eksperiment je proveden na osobnom računalu sa 17" zaslonom. Vremena reakcije bilježio je uređaj za registriranje i bilježenje vremena reakcije na kojeg je bio spojen mikrofoni. Kvalitativni odgovori ispitanika snimani su audio snimačem te su naknadno preslušani i kodirani kao točni ili netočni.

Od materijala korištene su liste riječi koje su sadržavale nazive za boje na hrvatskom (*žuto, zeleno, crveno, plavo*) i engleskom (*yellow, green, red, blue*), koje su bile ispisane bojom koja je odgovarala napisanoj riječi ili koja je bila ispisana jednom od preostale tri boje. Osim lista riječi s nazivima za boje ispitanicima je bio prezentiran i niz zvjezdica (\*\*\*\*\*) u jednoj od navedene četiri boje. Riječi za boje nisu bile kognati kao što je to slučaj za neki drugi par jezika (npr. njemački i švedski, *blau-blå*, u istraživanju Magiste, 1984), tako da se može isključiti efekt ortografske sličnosti. Također ni u nekongruentnom uvjetu riječi se nisu dijelile ortografsku sličnost što bi moglo utjecati na veličinu efekt interferencije.

#### 4.6.1.3. Postupak

U dvojezičnom Stroopovom zadatku od ispitanika se tražilo da na glas u mikrofona kažu kojom bojom je otisnuta riječ na ekranu, odnosno kojom bojom je otisnut niz od 5 zvjezdica u kontrolnom uvjetu. Eksperiment je bio trofaktorski s 2x2x3 nacrtom. Prvi faktor bio je jezik produkcije; hrvatski ili engleski, drugi faktor bila je razina znanja engleskog jezika, dok je treći faktor bila eksperimentalna situacija; kontrolna, kongruentna ili nekongruentna. U kontrolnoj situaciji ispitanicima je prezentiran niz od 5 zvjezdica (\*\*\*\*\*) i njihov zadatak je bio da kažu kojom bojom su zvjezdice otisnute, u jednom uvjetu na hrvatskom, a u drugom na engleskom jeziku. U kongruentnoj situaciji ispitanicima su prezentirane riječi koje su se bile otisnute odgovarajućom bojom, dok se u nekongruentnoj situaciji naziv boje i boja kojom je riječ otisnuta nisu slagali. Od ispitanika se tražilo da imenuje boju (tintu) ili na hrvatskom ili na engleskom, s time da jezik prezentiranog podražaja nije odgovarao jeziku produkcije.

Eksperiment se provodio u zvučno izoliranoj prostoriji s kontroliranom razinom osvjetljenja. Podražaji su prikazivani na 17" zaslonu na bijeloj pozadini. Veličina slova bila je 18 ppt fonta Arial. Eksperiment se sastojao od ukupno 6 situacija, svaka situacija od 24 pokušaja, što čini ukupno 144 podražajnih situacija. Ispitaniku je prvo prezentirana uputa, a prije svakog bloka, imenovanja boje na hrvatskom i na engleskom, ispitanici su imali deset pokušaja za vježbu. Svi ispitanici prošli su kroz sve eksperimentalne situacije, ali različitim redoslijedom. Polovica ispitanika započinjala s imenovanjem boja na hrvatskom, a druga polovica s imenovanjem boja na engleskom jeziku. Redoslijed eksperimentalnih situacija bio je: kontrolni uvjet, nekongruentni uvjet i kongruentni uvjet. Tempo prikazivanja podražaja bio je određen prema vlastitom ritmu svakog ispitanika. Drugim riječima, podražaj bi bio na ekranu sve dok ispitanik ne bi započeo s izgovorom, u tom trenutku mikrofona bi zabilježio vrijeme reakcije te nakon praznog intervala od 500ms i prezentacije fiksacijskog križića (500 ms) prešao na sljedeći podražaj.



Slika 29. Shematski prikaz slijeda situacija u dvojezičnom Stroopovom zadatku.

#### 4.6.2. Rezultati i diskusija

U ovom eksperimentu od interesa je bila veličina Stroopovog efekta te razlika u između dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku s obzirom na veličinu tog efekta. Veličina Stroopovog efekta interferencije izražena je kao razlika u vremenu reakcije između nekongruentnog i kontrolnog uvjeta, a utvrđena je i veličina efekta u kongruentnoj situaciji. Od ukupnog broja rezultata izbačeno je 3.7 % netočnih odgovora i 0.98 % odgovora koji su bili kraći od 200 ms ili duži od 1500 ms, a za koje se smatra da su rezultat greške s opremom. Manji dio netočnih odgovora činili su vokalni zvukovi koji nisu bili riječ (npr. umm, aaa i sl.), a koje je mikrofonski registrirao kao odgovor. Smatra se da se ovaj faktor podjednako rasporedio na sve situacije i da nije imao utjecaja na razlike među grupama ili među uvjetima pri izračunavanju razlika u točnosti.

##### 4.6.2.1. Analiza vremena reakcije

Analizom varijance za ponovljena mjerenja na faktorima smjer međujezičnog utjecaja i kongruentnosti boje i riječi s obzirom na razinu znanja engleskog jezika (dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku) utvrđen je glavni efekt smjer međujezičnog utjecaja,  $F(1.87, 149.37) = 92.78, p < .001, \eta^2 = .54$ , glavni efekt kongruentnosti boje i riječi  $F(1.87, 149.37) = 259.74, p < .001, \eta^2 = .76$ . Glavni efekt razine znanja engleskog jezika nije utvrđen,  $F(1.87, 149.37) = .25, p = .62, \eta^2 = .003$ . Utvrđena je značajna dvosmjerna interakcija razine znanja engleskog jezika (skupine ispitanika) i smjera jezičnog utjecaja  $F(1.87, 149.37) = 4.76, p = .03, \eta^2 = .06$  te interakcija kongruentnosti i smjera  $F(1.87, 149.37) = 6.21, p = .003, \eta^2 = .07$ . Nije utvrđena značajna dvosmjerna interakcija razine znanja engleskog jezika ispitanika i kongruentnosti  $F(1.87, 149.37) = .45, p = .62, \eta^2 = .006$  ni trosmjerna interakcija razine znanja engleskog jezika, kongruentnosti i smjera međujezičnog utjecaja  $F(1.87, 149.37) = .53, p = .58, \eta^2 = .007$ .

Analizom jednostavnih efekata testiran je glavni efekt kongruentnosti te je utvrđeno da se vrijeme potrebno za imenovanje boje u nekongruentnoj situaciji značajno razlikuje i od kontrolnog i od kongruentnog uvjeta u oba jezika produkcije (tablica 7).



Tablica 7. Razlike u vremenima reakcije u tri uvjeta kongruentnosti s obzirom na smjer s pripadajućim F-omjerima i razinama značajnosti.

Smjer međujezičnog utjecaja	Uvjet	Razlika u RT (ms)	F omjer F(1, 80)	Razina značajnosti, <i>p</i>
L1→L2	Kontrolna – kongruentna	- 10	1.92	.16
	Kontrolna - nekongruentna	- 131	241.25	< .001
	Kongruentna - nekongruentna	- 121	172.45	< .001
L2→L1	Kontrolna – kongruentna	- 46	10.71	< .001
	Kontrolna – nekongruentna	- 155	287.62	< .001
	Kongruentna – nekongruentna	-109	156.32	< .001

Imenovanje boja u kongruentnoj situaciji također je bilo značajno duže od onog u kontrolnoj situaciji kada je jezik produkcije bio hrvatski za bolje i lošije dvojezične govornike. Analiziran je i glavni efekt smjera utjecaja post hoc postupkom te je utvrđeno da se boja imenovala brže na hrvatskom nego na engleskom u sva tri uvjeta u obje skupine ispitanika (svi  $p < .01$ ). Iz toga bi se moglo zaključiti da je jezični utjecaj iz L2 jači na L1, odnosno da su leksičke veze između L2 i L1 snažnije nego iz L1 u L2 te da iz toga proizlaze razlike u brzini imenovanja boja. Takav nalaz išao bi u prilog revidiranom hijerarhijskom modelu (Kroll i Stewart, 1994, Kroll i sur., 2010) prema kojem su riječi iz L2 povezane s riječima iz L1 snažnijim leksičkim vezama nego obrnuto. Međutim, vjerojatnije je da je efekt smjera međujezičnog utjecaja prije efekt samog jezika produkcije nego snage međujezičnog utjecaja. Stoga je napravljena analiza s novim varijablama koje su formirane oduzimanjem kongruentnog i nekongruentnog od kontrolnog uvjeta za oba jezika produkcije i obje skupine ispitanika. Na taj je način izuzeto vrijeme koje je ispitanicima potrebno da dozovu u pamćenje naziv boje i da započnu s izgovorom. Analizom varijance s ponovljenim mjerenjima ponovno je utvrđen efekt kongruentnosti  $F(1,80) = 270.98$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .77$  i glavni efekt smjera međujezičnog utjecaja, odnosno jezika produkcije u kontrolnom uvjetu  $F(1,80) = 13.69$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .15$ . Analizom jednostavnih faktora nije utvrđen efekt razine znanja engleskog jezika (grupe ispitanika),  $F(1, 80) = .87$ ,  $p < .36$ ,  $\eta^2 = .01$ . Nije utvrđena značajna dvosmjerna interakcija razine znanja i uvjeta kongruentnosti  $F(1, 80) = .12$ ,  $p < .73$ ,  $\eta^2 = .001$ , razine znanja i smjera međujezičnog utjecaja  $F(1, 80) = 1.26$ ,  $p < .26$ ,  $\eta^2 = .02$  te kongruentnosti i smjera međujezičnog utjecaja  $F(1, 80) = 1.19$ ,  $p < .28$ ,  $\eta^2 = .01$ , kao ni trosmjerna interakcija tih faktora  $F(1, 80) = .04$ ,  $p < .85$ ,  $\eta^2 = .0005$ ).

Provedena je i analiza jednostavnih faktora na glavnim efektima te je utvrđeno je da se veličina efekta u kongruentnoj situaciji značajno razlikuje od veličine efekta u nekongruentnoj situaciji u oba smjera (prema naprijed  $F_{EN}(1, 80) = 172.46, p < .001$  i prema natrag,  $F_{HR}(1,80) = 156.32, p < .001$ ). Kako je i bilo za očekivati dulje vrijeme reakcije utvrđeno je u nekongruentnoj situaciji jer je konflikt između automatskog procesa čitanja i zahtjeva zadatka veći nego u kongruentnoj situaciji. Razlika u kongruentnom i nekongruentnom uvjetu govori nam da je do interferencije došlo i da ispitanici nisu mogli inhibirati automatski proces čitanja što je utjecalo na vrijeme imenovanja boja u oba smjera međujezičnog utjecaja. To znači da su i riječi iz hrvatskog djelovale interferirajuće na imenovanje boje na engleskom, ali i da su riječi iz engleskog djelovale interferirajuće na imenovanje boje na hrvatskom.

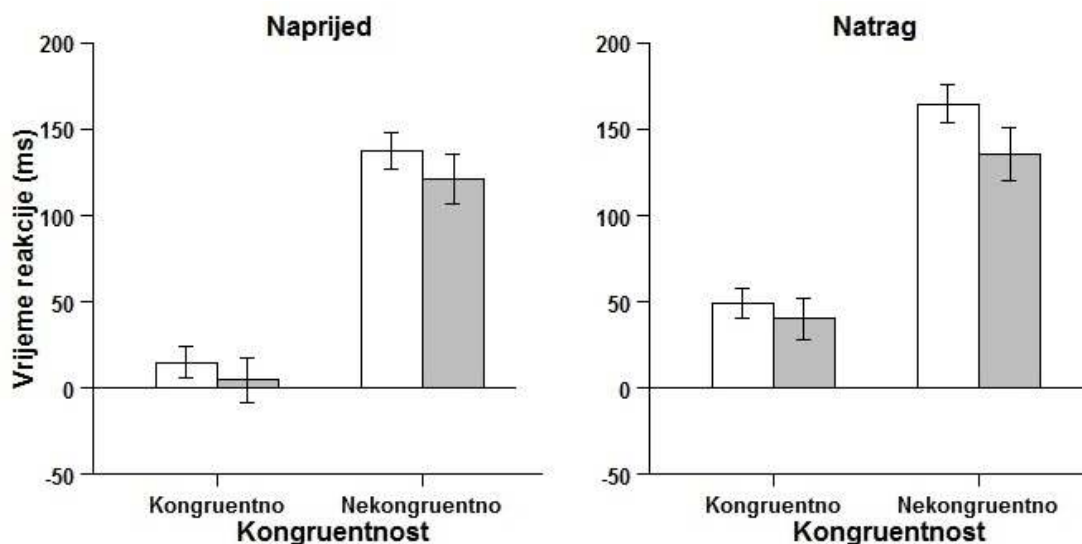
Budući da se dva nekongruentna uvjeta međusobno ne razlikuju ni kod lošijih  $F(1, 80) = 1.24, p < .26$  (15 ms), ni kod boljih ispitanika lošijih  $F(1, 80) = 4.37, p < .11$  (31 ms) može se zaključiti da je međujezični utjecaj bio jednak u oba smjera! Prema modelu inhibitorne kontrole (Green, 1998) visoko fluentni dvojezični govornici koriste jednaku razinu inhibicije za oba jezika, što je i potvrđeno u istraživanju Costa i Santesteban (2004). Ista veličina Stroopovog efekta u nekongruentnoj situaciji u dva jezik produkcije očekivala se u skupini boljih dvojezičnih govornika što je i dobiveno. Međutim, u skupini lošijih dvojezičnih govornika očekivala se razlika s obzirom na smjer međujezičnog utjecaja, no ta razlika nije potvrđena. U istraživanju Rosselini i sur. (2002) na španjolsko-engleskim i englesko-španjolskim nebalansiranih dvojezičnim govornicima utvrđeno je da obje grupe pokazuju veći međujezični efekt interferencije u slabijem jeziku (L2), dok je kod balansiranih dvojezičnih govornika efekt interferencije u oba jezika bio podjednak. Nalazi u ovom istraživanju ne pokazuju razlike u nekongruentnom uvjetu kod manje fluentnih govornika u korist dominantnijeg jezika što nije u skladu s drugom hipotezom te je ona odbačena. Izostanak očekivanih razlika u skupini lošijih dvojezičnih ispitanika može biti posljedica toga da su tzv. lošiji dvojezični govornici u ovom istraživanju ipak dovoljno visoko fluentni da se razlika s obzirom na smjer međujezičnog utjecaja ne pokaže.

Razlika između dvije skupine ispitanika nije utvrđena u niti jednom eksperimentalnom uvjetu premda se prema prvoj hipotezi očekivala (Bialystok i sur., 2008, Coderre i sur., 2013) te je ona odbačena.

Zanimljivo je da iako nije utvrđena razlika među dvjema grupama ispitanika u niti jednom od ispitivanih uvjeta, da postoji razlika unutar grupe boljih dvojezičnih govornika  $F(1,80) = 11.26, p = .004$  s obzirom na ispitivane uvjete. Naime, tim ispitanicima bilo je potrebno 46 ms duže da boju imenuju na hrvatskom nego na engleskom u kongruentnom

uvjetu. Dakle, kada je tim ispitanicima bila prezentirana riječ „plavo“ otisnuta plavom bojom i trebali su boju imenovati na engleskom jeziku ispitanici su bili sporiji nego kada im je bila prezentirana riječ „blue“ otisnuta plavom bojom i trebali su boju imenovati na hrvatskom. Prema revidiranom hijerarhijskom modelu riječi iz L2 povezane su s riječima iz L1 snažnijim leksičkim vezama nego riječi iz L1 s riječima iz L2. Prema tome, ispitanici bi u kongruentnom uvjetu trebali biti brži u imenovanju boja na hrvatskom jer imaju koristi od direktnih leksičkih veza. Budući da su ispitanicima eksperimentalne situacije prezentirane u blokovima mogli su razviti strategiju da prevode riječi umjesto da pristupaju konceptu i dozivaju naziv za boju iz dugoročnog pamćenja. Prema RHM ovakva prednost trebala bi se manifestirati prije kod ispitanika manje fluentnosti nego kod ispitanika veće fluentnosti u drugom jeziku. No, nalaz koji je dobiven u ovom istraživanju suprotan je onome koji bi se očekivao prema navedenom modelu i to dvojako. U skupini manje fluentnih govornika nije utvrđena razlika u kongruentnom uvjetu, što se može tumačiti time da su oni već dovoljno fluentni te da su im leksičke veze u oba smjera gotovo jednako jake. Međutim, premda razlika nije značajna postoji tendencija rezultata da idu u smjeru onih dobivenih na skupini visokofluentnih dvojezičnih govornika. Prethodno spomenuta razlika u suprotnom smjeru kod visokofluentnih dvojezičnih govornika drugi je nalaz suprotan predviđanjima revidiranog hijerarhijskog modela.

□ lošiji  
■ bolji



Slika 30. Veličina Stroopovog efekta u kongruentnoj i nekongruentnoj situaciji s obzirom na smjer međujezičnog utjecaja za dvije nezavisne skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku.

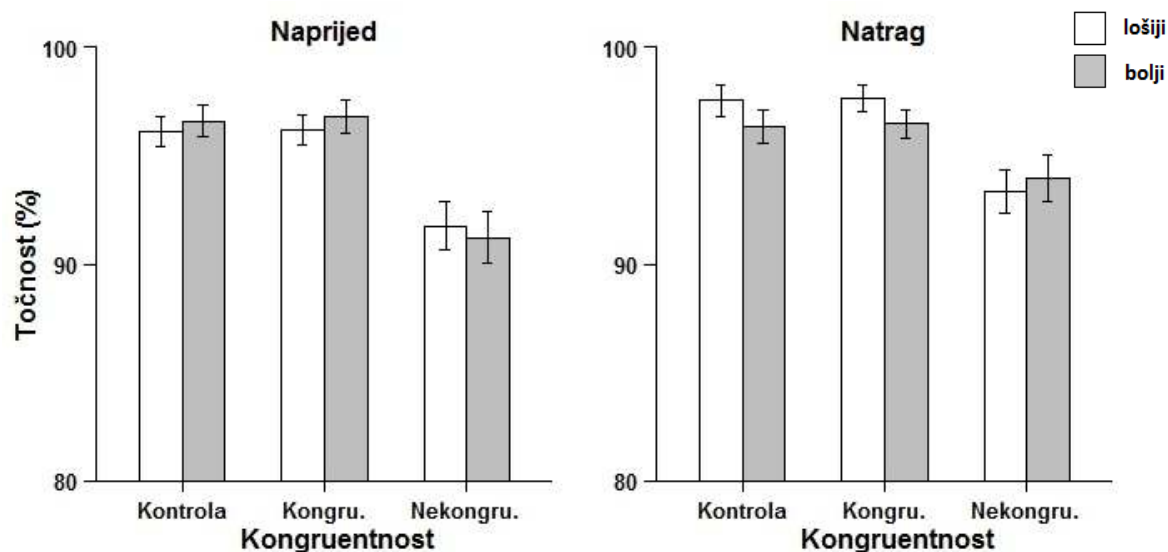
Čini se da u skupini manje fluentnih dvojezičnih govornika u kongruentnoj situaciji konceptualne veze prevladavaju nad leksičkim kada je riječ prezentirana na snažnijem jeziku. Prema modelu značenja (Finkbeiner i sur., 2004) riječi iz L1 povezane su s više semantičkog značenja nego riječi iz L2, ako k tome dodamo aktivaciju koncepta samom bojom kojom je riječ otisnuta moguće je da engleska riječ dobije snažniju pripremu nego u obrnutom uvjetu kada je engleska riječ povezana s manje značenja.

#### **4.6.2.2. Analiza točnosti**

Ukupna točnost u ovom zadatku varirala je od 93-97% ovisno o eksperimentalnom uvjetu, što je dosta visoka točnost. Budući da su svi ispitanici znali nazive za boje pretpostavlja se da su greške proizašle iz zahtjeva zadatka, odnosno iz nemogućnosti da se inhibira proces čitanja što je u posebno izraženo u nekongruentnoj situaciji, gdje je zabilježen najveći broj pogrešaka (Slika 22).

Analizom varijance s ponovljenim mjerenjima na transformiranim rezultatima utvrđen je glavni efekt kongruentnosti,  $F(1, 61) = 36.19, p = .001, \eta^2 = .31$  i glavni efekt smjera jezičnog utjecaja, tj. jezika produkcije u kontrolnoj situaciji,  $F(1, 80) = 4.29, p = .04, \eta^2 = .05$ .

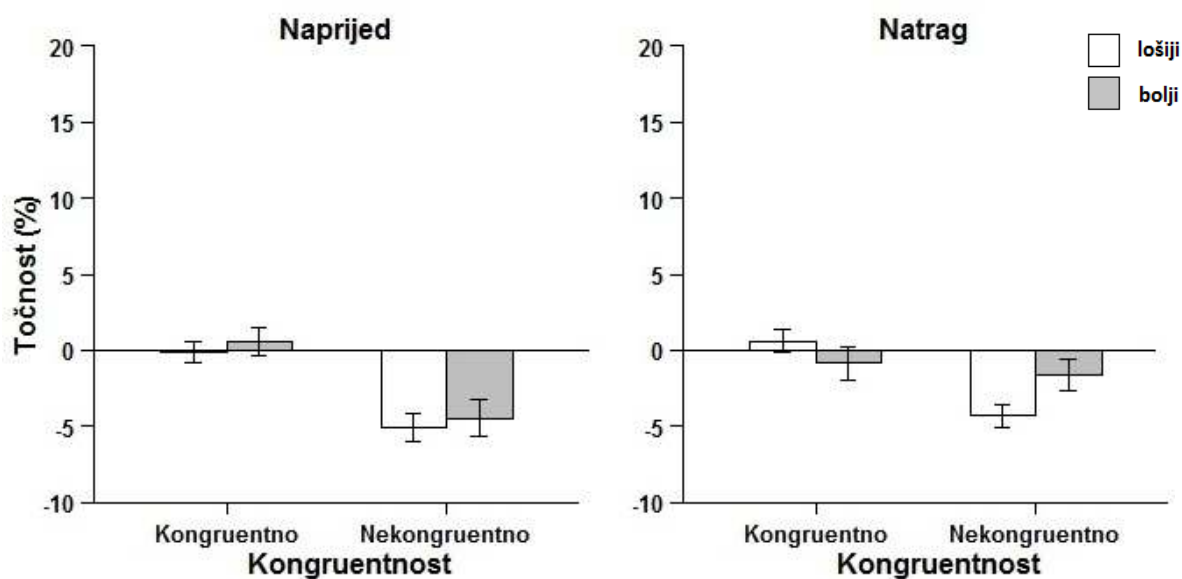
Analizom jednostavnih efekata utvrđeno je da postoji značajna razlika u točnosti između kontrolnog i nekongruentnog uvjeta u oba smjera ( $p < .001$ ), kao i kongruentnog i nekongruentnog uvjeta ( $p < .001$ ). Obje skupine ispitanika bile su točnije u kontrolnom nego nekongruentnom uvjetu. No, grupe se međusobno nisu razlikovale ni u jednom uvjetu. Slični rezultati i isti glavni efekti dobivaju se i na netransformiranim rezultatima. Utvrđen je glavni efekt kongruentnosti  $F(1.75, 140.09) = 40.82, p < .001, \eta^2 = .34$  i glavni efekt smjera jezičnog utjecaja  $F(1, 80) = 4.83, p = .03, \eta^2 = .06$ . Nije utvrđen značajan efekt razine znanja engleskog jezika  $F(1, 80) = .07, p = .8, \eta^2 > .001$ . Nadalje, nije utvrđena ni dvosmjerna interakcija razine znanja engleskog jezika i smjera međujezičnog utjecaja  $F(1, 80) = .56, p = .46, \eta^2 = .007$ , dvosmjerna interakcija razine znanja engleskog jezika i kongruentnosti  $F(1.75, 140.09) = .07, p = .91, \eta^2 > .001$ , kao ni trosmjerna interakcija tri glavna faktora  $F(1.75, 140.09) = 1.55, p = .02, \eta^2 > .22$ .



Slika 31. Prikaz ukupne prosječne točnosti u Stroopovom zadatku u tri uvjeta s obzirom na jezik produkcije i smjer jezičnog utjecaja za dvije skupine ispitanika.

Analizom jednostavnih efekata na faktoru kongruentnosti utvrđeno je da postoji razlika u točnosti između kontrolnog i nekongruentnog uvjeta u za imenovanje boja na engleskom u skupini lošijih  $F(1, 80) = 18.88, p < .001$  i boljih dvojezičnih govornika  $F(1, 80) = 24.81, p < .001$ , kao i za imenovanje boja na hrvatskom u skupini lošijih govornika  $F(1, 80) = 22.96, p < .001$ , ali nema razlike u tom uvjetu u skupini boljih ispitanika  $F(1, 80) = 6.62, p = .07$ . Nadalje, razlike u točnosti utvrđene su i između kongruentnog i nekongruentnog uvjeta za imenovanje boja na engleskom ponovno u obje skupine ispitanika,  $F_L(1, 80) = 16.5, p < .001$ ,  $F_B(1, 80) = 22.5, p = .001$ , te za imenovanje boja na hrvatskom samo kod lošijih dvojezičnih govornika  $F_L(1, 80) = 14.82, p < .001$ ,  $F_B(1, 80) = 4.48, p = .07$ . Svi su ispitanici bili manje točni u nekongruentnom uvjetu i to zbog neslaganja između zahtjeva zadatka i automatskog procesa čitanja. Odnosno, ponekad bi automatski proces čitanja prevladao i ispitanici bi umjesto naziva boje preveli riječ.

Analizom jednostavnih efekata nisu utvrđene razlike s obzirom na smjer te se dvije skupine ispitanika nisu razlikovale s obzirom na točnost u niti jednoj eksperimentalnoj situaciji.



Slika 32. Razlika u točnosti kontrolne i dvije eksperimentalne situacije u Stroopovom zadatku s obzirom na smjer međujezičnog utjecaja za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku.

### 3.6.4.3. Korelacije

Budući da se veličina Stroopovog efekta povezuje s izvršnom kontrolom provjereno je postoji li povezanost veličine efekta i učinka u zadatku prepoznavanja prijevoda (treći eksperiment) za dvije nezavisne skupine ispitanika koji su sudjelovali u sva tri eksperimenta. U šestom i trećem a eksperimentu  $N = 81$ , u šestom i trećem b eksperimentu  $N = 62$  te u šestom i četvrtom eksperimentu  $N = 82$ .

U skupini manje fluentnih dvojezičnih govornika utvrđene su samo dvije značajne korelacije između veličine Stroopovog efekta i brzine evaluacije prijevoda za imenice. Postoji značajna povezanost veličine Stroopovog efekta u nekongruentnoj situaciji za imenovanje boja na hrvatskom (prema natrag) i brzine prihvaćanja točnih ekvivalenata (imenica) također u smjeru prema natrag ( $r = .35, p = .002, t = 2.42, df = 41$ ) te značajna povezanost veličine Stroopovog efekta u nekongruentnoj situaciji prema natrag (imenovanje na hrvatskom) i brzine odbacivanja netočnih ekvivalenata prema natrag ( $r = .33, p = .03, df = 41, t = 2.25$ ). U skupini boljih hrvatsko-engleskih govornika nije utvrđena ni jedna značajna korelacija. To znači da što je interferencija (u nekongruentnoj situaciji) u imenovanju boja na hrvatskom bila veća to je vrijeme reakcije za prihvaćanje točnih i odbacivanje netočnih prijevoda u smjeru prema natrag bilo duže (ciljna riječ na hrvatskom jeziku).

Koristeći Pearsonov koeficijent korelacije izračunata je i povezanost između različitih uvjeta u Stroopovom zadatku i u zadatku prepoznavanja i evaluacije prijevoda glagola. Značajne korelacije utvrđene su samo u skupini lošiji dvojezičnih govornika u tri uvjeta. Sve značajne korelacije za tu skupinu ispitanika utvrđene su za kongruentni uvjet. Postoji značajna povezanost između veličine Stroopovog efekta u kongruentnoj situaciji u smjeru prema naprijed (jezik imenovanja boja engleski) i prihvatanja točnih prijevoda u istom smjeru ( $r = .41$ ,  $t = 2.40$ ,  $df = 29$ ,  $p = .002$ ). U kongruentnoj situaciji je također postojao efekt interferencije u usporedbi s neutralnom situacijom, kako se može vidjeti na slici 33, to znači da što je veličina efekta bila veća to je vrijeme reakcije bilo duže kada je imenovanje boja bilo na engleskom, odnosno kada je druga riječ u evaluaciji prijevoda bila na engleskom. Dvije značajne korelacije utvrđene su i za suprotni smjer, odnosno u smjeru prema natrag u Stroopovom zadatku i zadatku evaluacije prijevoda za prihvatanje točnih ( $r = .36$ ,  $t = 2.06$ ,  $df = 29$ ,  $p = .048$ ) i odbacivanju netočnih ( $r = .39$ ,  $t = 2.25$ ,  $df = 29$ ,  $p = .03$ ) prijevoda.

Povezanost u izvedbi u zadatak leksičke odluke i veličine Stroopovog efekta utvrđena je ponovno samo u skupini lošijih dvojezičnih govornika u jednom uvjetu; između veličine efekta u kongruentnoj situaciji u smjeru prema naprijed (imenovanje boja na hrvatskom) i brzine u zadatku leksičke odluke kada je postojala semantička povezanost između engleskog usmjerivača i hrvatske ciljne riječi ( $r = .325$ ,  $t = 2.23$ ,  $df = 42$ ,  $p = .03$ ).

#### **4.6.3. Rasprava**

Stroop zadatak često se koristi da bi se izmjerila kognitivna kontrola kod neke skupine pojedinaca. Istraživanja na jednojezičnim i dvojezičnim ispitanicima pokazala su da je unutarjezični Stroopov efekt kod dvojezičnih govornika smanjen u usporedbi s jednojezičnim govornicima (Bialystok, Craik i Luk, 2008). To smanjenje efekta interferencije u Stroopovom zadatku pripisuje se upravo boljoj izvršnoj kontroli kod dvojezičnih govornika. Svakodnevno iskustvo u izmjeni između jezika pogodovalo je takvim govornicima da postanu bolji u inhibiranju nevažnih, odnosno neželjenih informacija. Dvojezični Stroopov zadatak koristio se da bi se ispitali efekti simultanog procesiranja dvaju leksičkih sustava kod dvojezičnih ispitanika (Altarriba i Mathis, 1997; Brauer, 1998; Lee i Chan, 2000; Rosselli i sur., 2001; Tzelgov, Henik i Leiser, 1990). Unutarjezični Stroopov efekt najčešće je veći od međujezičnog efekta (npr. Magiste, 1984; Wang, Fan, Liu i Cai, 2014) te je međujezični efekt pod utjecajem razine znanja u drugom jeziku, kao i sličnosti između govornikova dva jezika (Brauer, 1998). Wang i sur. (2014) su utvrdili manji unutarjezični efekt u L1 kod

visokofluentnih kinesko-engleskih govornika, dok razlika za unutarjezični efekt u L2 kod fluentnih i manje fluentnih kinesko-engleskih govornika nije bila značajna. Ovaj nalaz uzet je kao dokaz za bolju izvršnoj kontrolu kod fluentnijih dvojezičnih govornika. Međutim, kada je testiran međujezični utjecaj interferencije kod kinesko-engleskih ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku utvrđena je samo značajna razlika kada je jezik produkcije bio engleski, odnosno slabiji jezik. U tom uvjetu fluentniji u engleskom pokazali su manji efekt interferencije.

Povezanost između kongruentnog uvjeta u Stroopovom zadatku i u zadatku prepoznavanja i evaluacije prijevoda glagola kod lošijih dvojezičnih govornika u smjeru prema naprijed i u smjeru prema natrag. To znači da što je veličina efekta interferencije bila veća to je vrijeme reakcije bilo duže kada je imenovanje boja bilo na engleskom, odnosno kada je druga riječ u evaluaciji prijevoda bila na engleskom. Isto je utvrđeno i za suprotni smjer prijevoda. Da ponovimo, situacija u kongruentnom uvjetu Stroopovog zadatka izgleda tako da ispitanik za riječ *zeleno* treba dati odgovor *green*, a u zadatku evaluacije prijevoda treba odlučiti je li *trčati* ekvivalent glagola *to run*. Moguće je da je ova povezanost dobivena jer su se ispitanici koristili strategiju u kojoj su se više oslanjali na prijevod riječi *zeleno* nego što su pokušavali dozvati naziv za boju direktno aktivacijom koncepta. U nekongruentnom uvjetu nisu se mogli oslanjati na ovu strategiju te ne iznenađuje izostanak povezanosti tog uvjeta i brzine prijevoda.

Zanimljiva je razlika u povezanosti uvjeta Stroopovog zadatka s brzinom evaluacije prijevoda s obzirom na vrstu riječi. U zadatku imenovanja imenica dobiva se povezanost efekta u nekongruentnom uvjetu, dok se u zadatku evaluacije glagola dobiva povezanost efekta u kongruentnom uvjetu s brzinom evaluacije prijevoda.

U zadatku leksičke odluke utvrđena je pozitivna povezanost u skupini lošijih dvojezičnih govornika između veličine efekta u kongruentnoj situaciji u smjeru prema naprijed i brzine u zadatku leksičke odluke kada je postojala semantička povezanost između hrvatskog usmjerivača i engleske ciljne riječi. Dakle, skupina lošijih ispitanika što su pokazali veći efekt interferencije u imenovanju boja na engleskom to su bili sporiji u odlučivanju je li engleska ciljna riječ ima smisao ili ne.

U istraživanju Wang i sur. (2014) kinesko-engleski ispitanici različite uspješnosti u L2 sudjelovali su u Stroopovom zadatku, zadatku semantičke odluke kojim se mjerila brzina prepoznavanja riječi i u Simonovom zadatku sa strelicama. Autori su utvrdili da fluentniji dvojezični ispitanici pokazuju manji efekt interferencije u Stroopovom zadatku u unutar jezičnom i međujezičnom uvjetu za kinesku otisnutu riječ te da su oni ujedno brži i točniji u



prepoznavanju L2 riječi nego manje fluentni govornici. Bez da su izračunali povezanost dobivenih mjera autori su zaključili da kognitivna kontrola, ali i brzina prepoznavanja riječi utječu na opaženi manji efekt interferencije u Stroopovom zadatku. To se ne može smatrati opravdanim zaključkom jer su razlike mogle biti posljedica nekih drugih faktora unutar grupe koje se nužno ne mijenjaju sustavno u obje varijable. U ovom istraživanju, premda nisu korišteni isti zadaci za mjerenje brzine prepoznavanja riječi, nisu dobivene značajne povezanosti s nekongruentnim uvjetom osim u zadatku evaluacije imenica. I što je još važnije utvrđene povezanosti su značajne samo za skupinu lošijih ispitanika, a ne i boljih što je suprotno očekivanjima i pretpostavci o manjem Stroopovom efektu zbog manje frekventnosti korištenja jezika i odgode leksičkog procesiranja.

Coderre, van Heuven i Coklin (2013) su testirali vremenski tijek interferencije u Stroopovom zadatku da bi utvrdili je li bolja izvršna kontrola ili odgođeno leksičko procesiranje razlog manjeg efekta interferencije. To su napravili prezentirajući odvojeno boju i riječ u različitim razmacima (SOA), riječ se mogla pojaviti prije (-400 ili -200 ms), istovremeno (0 ms) ili nakon (200 i 400 ms) kvadrata u boji. Budući da su ispitanici odgovarali manualno najveći efekt interferencije pomaknut je s 0 ms na SOA od -200 ms, i kod jednojezičnih i kod dvojezičnih govornika različite uspješnosti u L2 u njihovom L1.

Rezultati su pokazali da je efekt interferencije u L2 u skupini manje fluentnih kinesko-engleski govornika veći nego u skupini fluentnijih govornika. Što ukazuje na bolju kontrolu u drugoj skupini jer je isključen efekt odgođenog leksičkog procesiranja budući da je riječi imala prednost u procesiranju. Međutim, utvrđeno je da podaci daju potvrdu za odgođeno leksičko procesiranje drugog jezika kod dvojezičnih govornika, ali ne i njihovog L1 u usporedbi s jednojezičnim govornicima. Stoga autori zaključuju da i kognitivna kontrola ali i brzina leksičkog pristupa zajedno doprinose izvedbi u dvojezičnom Stroopovom zadatku. Treba napomenuti da su rezultati Stroopovog zadatka pod utjecajem brojnih faktora, kao što su pismo (logografski vs. sonografski sustav), dužina SOA i jezično iskustvo.

## 5. OPĆA RASPRAVA

Opći cilj ovog istraživanja bio je ispitati snagu i prirodu leksičkih i konceptualnih veza kod fluentnih nebalansiranih hrvatsko-engleskih govornika u zadacima jezične produkcije i razumijevanja. Preciznije, ispitivao se utjecaj semantičkog i fonološkog konteksta na brzinu i točnost procesiranja riječi. Također, zanimala nas je i razvojna komponenta tih veza, odnosno mogu li se detektirati promjene u snazi i strukturi leksičkih i konceptualnih veza kod ispitanika različite razine znanja u engleskom jeziku. Nadalje, u posljednjem eksperimentu ispitana je i izvršna kontrola kod dvojezičnih govornika, odnosno njihova mogućnost da se usmjere na zahtjev zadatka i inhibiraju ometajuće karakteristike podražaja. Rezultati istraživanja analizirani su s obzirom na vodeće modele organizacije dvojezičnog mentalnog leksikona. Kako bismo odgovorili na postavljena pitanja korišteni su standardni psiholingvistički zadaci, poput zadatka imenovanja slika, prevođenja, prepoznavanja prijevoda, zadatka leksičke odluke sa semantičkim usmjeravanjem, zadatak interferencije Stroopovog tipa te Stroopov zadatak imenovanja boja.

U prva dva eksperimenta korišteni su zadaci imenovanja slika i prevođenja riječi. Glavna pretpostavka je ta dva zadatka pristupaju različitim razinama reprezentacije u mentalnom leksikonu. Smatra se da zadatak prevođenja riječi prvo pristupa leksičkoj reprezentaciji riječi, a potom konceptualnoj, dok se u zadatku imenovanja slika smatra da slika objekta direktno pristupa konceptualnoj reprezentaciji, a potom se aktivira leksička razina reprezentacije. Kombinacija ovih dvaju zadataka predstavlja dobru paradigmu za ispitivanje snage leksičkih i konceptualnih veza za dva jezika. Ovim zadacima pokušalo se replicirati nalaze u istraživanju Kroll i Stewart (1994) dobivene na konkretnim imenicama. Na osnovu tih rezultata predložen je revidirani hijerarhijski model (RHM). Postavlja se pitanje mogu li se pretpostavke modela generalizirati i na druge kategorije riječi, kao što su glagoli. Ako je revidirani hijerarhijski model cjeloviti model obrade riječi morao bi objasniti nalaze dobivene na svim vrstama riječi. Drugim riječima, trebao bi adekvatno predvidjeti razlike u brzini i točnosti obrade riječi.

U prvom eksperimentu u kojem su korištene fotografije jednostavnih objekata i konkretne imenice nisu u potpunosti replicirani rezultati dobiveni u istraživanju Kroll i Stewart (1994). Obje skupine ispitanika, i skupina fluentnijih i skupina manje fluentnih dvojezičnih govornika bila je jednako brza u zadatku prevođenja riječi iz hrvatskog u engleski i iz engleskog u hrvatski, premda se prema revidiranom hijerarhijskom modelu pretpostavljala asimetrija, odnosno sporije vrijeme za prevođenje riječi iz hrvatskog u engleski zbog slabijih

leksičkih veza u tom smjeru nego u suprotnom. Asimetrija se očekivala barem u skupini manje fluentnih dvojezičnih govornika, no to nije utvrđeno. Isti nalaz dobiven je i u drugom eksperimentu gdje su ispitanici trebali prevoditi glagole u infinitivu. Ponovno nije utvrđena razlika s obzirom na smjer prijevoda. Mogući razlog zašto statistički značajna razlika nije dobivena mogao bi biti u tome što su ispitanici koji su sudjelovali u ovom istraživanju prema kriteriju nekih autora već visoko fluentni. Autori najčešće kao kriterij fluentnosti ispitanika uzimaju godine učenja stranog jezika. Međutim, dvije skupine ispitanika u ovom istraživanju razlikovale su se u dužini učenja engleskog jezika u prosjeku za dvije godine. Skupina manje fluentnih ispitanika učila je engleski između 11 i 12 godina, a skupina fluentnijih između 13 i 14 godina. Nadalje, ispitanici su u ovom istraživanju podijeljeni u dvije grupe na temelju rezultat u testu vokabulara engleskog jezika, što smatram boljim pokazateljem znanja engleskog jezika od dužine učenja stranog jezika. Međutim, izgleda se različita razina znanja dviju skupina ispitanika nije reflektira na brzinu prevođenja imenica i glagola s obzirom na smjer prijevoda. Moguće je da je uslijed učestalog korištenja engleskog jezika došlo do jačanja leksičkih veza u oba smjera. Većina kritika na račun revidiranog hijerarhijskog modela dolazi upravo iz nalaza o izostanku asimetrije u smjeru prijevoda (De Groot i sur., 1994; Van Hell i de Groot, 1998b) i dokaza da su i prijevodi iz L2 u L1 konceptualno posredovani, no ispitanici u tim istraživanjima su bili visoko fluentni. Nadalje, Kroll i sur. (2002) su također pokazali da što su ispitanici uspješniji u L2 da je asimetrija u smjeru prijevoda manja, što je u skladu s postavkama modela. Problem za model su rezultati dobiveni na nisko fluentnim govornicima (npr. de Groot i Poot, 1997; Ducky i Brysbaert, 2004).

Ducky i Brysbaert (2004) su pokazali da se efekt magnitude brojeva, za kojeg se smatra da odražava semantičko procesiranje, može opaziti u oba smjera prijevoda. To znači da je on konceptualno posredovan čak i kada su ispitanici učili nove riječi za brojeve u drugom jeziku. Ovaj nalaz posebno je problematičan za RHM, jer ne predviđa konceptualne veze pri učenju novih riječi. Nadalje, de Groot i Poot (1997) testirali su tri skupine ispitanika različite razine znanja u L2 u zadatku produkcije prijevoda. Manipulirali su konkretnost i predočivost imenica (konkretna nasuprot apstraktnih imenica) te su utvrdili da su sve tri grupe ispitanika pokazale razliku u brzini prevođenja u uvjetu kada je trebalo prevoditi apstraktne imenice. Razlika je evidentirana u oba smjera prijevoda. Autori su zaključili da je značenje apstraktnih imenica uvijek konceptualno posredovano i da se ne mora oslanjati na veze s L1 riječima da bi se pristupilo značenju. Osim što konkretne imenice imaju dva koda u pamćenju, verbalni i slikovni, one imaju i manje prijevoda u drugi jezik nego apstraktne riječi (Kroll i Tokowitz, 2003). Apstraktne riječi kodiraju se uglavnom verbalno. Pored toga, u istraživanju

Francis, Tokowitz i Kroll (2003) dobiveno je kako s porastom fluentnosti dolazi do smanjenja asimetrije u dva smjera prijevoda. Međutim, asimetrija u prijevodu ponovno ima tendenciju da se manifestira čak i kod visoko fluentnih govornika kada se prevode „teže“ riječi, kao što su apstraktni ne-kognati (van Hell i de Groot, 2008). Rezultati iz istraživanja Kroll i Stewart (1994) dobiveni su na nisko frekventnim riječima što je također moglo doprinijeti povećanju asimetrije u smjeru prijevoda.

Zanimljiva je tvrdnja Francis i sur. (2003) koji ističu da u umu jednog govornika mogu istovremeno postojati riječi koje su konceptualno posredovane i one koje nisu. Ta ideja može se povezati s Weinreichovom podjelom dvojezičnih govornika, tj. modifikacijom njegove podjele da neke instance u umu govornika mogu biti organizirane na koordinirani način, a druge na sjedinjeni. Međutim, kako je takav model bilo teško empirijski ispitati istraživači su radije govorili u „ili-ili“ terminima organizacije.

Nadalje, kada su ispitanici trebali imenovati sliku objekta na hrvatskom ili engleskom jeziku utvrđene su razlike u brzini imenovanja. Obje skupine ispitanika bile su sporije u imenovanju slike objekta na engleskom, nego na hrvatskom jeziku. Sve slike pojavile su se i kao riječi, samo u drugim uvjetima i drugim ispitanicima koje su se prevodile brže u engleski nego što su se imenovala slike u engleskom. Razlog sporijeg imenovanja nije bio taj što englesku riječ manje koriste pa sporije vrijeme reakcije odražava frekvenciju korištenja općenito. Međutim, ova razlika može odražavati razliku u snazi između konceptualnih i leksičkih veza. Dakle, razlike u brzini odgovaranja u dva zadatka proizlaze iz razine reprezentacije koja prva postaje aktivna. U slučaju imenovanja slika to je konceptualna razina. Sporije vrijeme reakcije može se objasniti slabijim konceptualnim vezama između riječi iz L2 i koncepta, što bi bilo u skladu s razvojnim aspektom RHM. Razlike, međutim, nastaju kada se uspoređi izvedba u zadatku imenovanja radnji. U drugom eksperimentu ispitanici koji su kategorizirani kao bolji ili fluentniji nisu se razlikovali u imenovanju radnji na slikama kada je radnje trebalo imenovati na hrvatskom i na engleskom. Međutim, usporedbom ta dva uvjeta kod manje fluentnih govornika utvrđena je statistički značajna razlika. Oni su bili sporiji u imenovanju radnji na engleskom jeziku. Dakle, kada se ispitanicima zadaju kompleksniji podražaji, asimetrija u zadatku imenovanja nestaje kod fluentnijih govornika, ali se povećava kod manje fluentnih. Vigliocco i sur. (2011) utvrdili su da gramatički razred ne bi trebao imati značajnu ulogu u zadatku prepoznavanja jedne riječi kada se kontroliraju semantički faktori, no nije poznato kakvi se nalazi dobivaju u jezičnoj produkciji. Također, Vigliocco i sur. (2004) izvještaju o značajnoj razlici između imenica i glagola samo kada ih je trebalo upotrijebiti u rečeničnom kontekstu, ali ne i kada su bile prezentirane izolirano. Nadalje,

prema modelu značenja (Finkbeiner i sur., 2004) fluentniji govornici trebali bi biti sporiji u prevođenju glagola od manje fluentnih govornika jer poznaju više mogućih prijevoda glagola te kod njih postoji veće natjecanje za odabir leme, što rezultira dužim vremenom reakcije. Za direktno imenovanje koncepata ovaj model nema specificirano kakva bi trebala biti izvedba ispitanika s obzirom na razinu fluentnosti.

Kada umjesto jezične produkcije analiziramo vidno prepoznavanje riječi razlike između imenica i glagola su nešto drugačije. U zadatku evaluacije prijevoda imenica fluentniji ispitanici nisu se razlikovali s obzirom na smjer prijevoda, dok su manje fluentni dvojezični govornici bili brži u evaluaciji prijevoda u smjeru prema natrag, odnosno iz L2 u L1. Ovakav nalaz u skladu je s pretpostavkom RHM koji previđa asimetriju s obzirom na smjer zbog jačih leksičkih veza između L2 i L1. Međutim, u zadatku evaluacije prijevod glagola manje fluentni dvojezični ispitanici nisu se razlikovali s obzirom na smjer, dok je ta razlika u evaluaciji glagola utvrđena u skupini fluentnijih dvojezičnih govornika. Dakle, kao i u usporedbi između prvog i drugog eksperimenta kada se u zadatku promijeni vrsta riječi rezultati više ne idu u prilog revidiranom hijerarhijskom modelu. U istraživanju Hereidie (1995) također je utvrđeno duže vrijeme reakcije u evaluaciji prijevoda iz L2 u L1 kada su korištene apstraktne imenice. Pretpostavka je da apstraktne imenice dijele manje obilježja nego konkretne i da ovakve nalaze može dobro objasniti model distribuiranih obilježja (de Groot, 1992). Ovaj nalaz o razlici u procesiranju konkretnih imenica i glagola, koji su slični onima na apstraktnim imenicama, predstavlja problem za modele dvojezičnog mentalnog leksikona. Palmer, van Hoff i Havelka (2010) pretpostavljaju da su apstraktne imenice uvijek konceptualno posredovane bez obzira na smjer prijevoda što ne mora vrijediti i za konkretne imenice, budući da one u prosjeku imaju manju polisemiju. Prema tome, i razumijevanje glagola trebalo bi uvijek biti konceptualno posredovano.

Možemo pretpostaviti da se kod ispitanika niže razine znanja u L2, čak i kod najjednostavnijih podražaja (konkretno imenice), javlja asimetrija u jačini leksičkih veza. Kako ispitanici postaju sve fluentniji u stranom jeziku asimetrija se premješta na kompleksnije podražaje, kao što su apstraktne imenice i glagoli, ako zadatak uključuje prevođenje (zadatak prevođenja i zadatak prepoznavanje prijevoda). Takav obrazac u skladu je s dosadašnjim nalazima na apstraktnim imenicama (van Hell i de Groot, 2008). Obrazac asimetrije u snazi konceptualnih veza razlikuje se za imenice i glagole. Ovo bi moglo odražavati i dob kada su se riječi usvojile. U zadatku evaluacije glagola skupina fluentnijih bila je značajno brža u evaluiranju prijevoda od skupine manje fluentnih, dok se u zadatku evaluacije prijevoda glagola skupine nisu razlikovale. Sve ovo upućuje na zaključak da se

imenice i glagoli različito kodiraju i reprezentiraju. Kada se od ispitanika traži prevođenje glagola ili evaluacija prijevoda nema razlike između fluentnijih i manje fluentnih govornika. No, kada se traži imenovanje koncepata manje fluentni pokazuju razliku u brzini imenovanja, odnosno imenovanje koncepta na hrvatskom je brže nego na engleskom. Ovakav rezultat može značiti da se s porastom razine znanja, vjerojatno i uslijed češćeg korištenja L2, osnažuju veze između glagola u L2 i koncepata te nije potrebno posredovanje ekvivalenta iz L1. Ovaj nalaz svakako otvara novo područje kojem bi trebalo posvetiti više pažnje, počevši od toga da se ispitanike pita o njihovom iskustvu poslije sudjelovanja u zadatku, odnosno da ih se pita o strategijama koje su koristili da bi uspješno imenovali radnju na engleskom jeziku. S druge strane, razlike koje se dobivaju na imenicama možda odražavaju različite procese koji su u podlozi kodiranja značenja.

Neke od dobivenih razlika uvjetovane su i modalitetom odgovora, rezultati u jezičnoj produkciji razlikuju se od jezičnog razumijevanja. Recentniji nalazi sugeriraju da odgoda u jezičnom procesiranju kod dvojezičnih osoba ima veći utjecaj u jezičnoj produkciji nego jezičnom razumijevanju (npr. Gollan i sur., 2008). Gollan i sur. (2011) pretpostavljaju da se veći utjecaj na produkciju može objasniti time što jezična produkcija zahtjeva više izlaganja jeziku ili više vježbe da bi se postigla visoka razina uspješnosti.

Međutim, ne može se u potpunosti isključiti mogućnost da su rezultati u zadatku prepoznavanja prijevoda uvjetovani metodologijom ispitivanja. Kao podsjetnik, u zadatku prepoznavanja prijevoda prva riječ bila je prikazana na 250 ms, a nakon praznog intervala od 250 ms uslijedila je druga riječ i zadržavala se dok ispitanici ne bi ponudili odgovor. Ako se usporede prosječna vremena reakcije za prevođenje imenica i glagola može se uočiti da se imenice u prosjeku prevode brže nego glagoli. Stoga je moguće da su razlike između dvije skupine ispitanika u zadatku evaluacije prijevoda imenica i glagola posljedica toga da su ispitanici automatski prevodili prvu riječ u paru, što je bio proces koji je zahtijevao manje vremena kod fluentnijih govornika nego kod manje fluentnih. Stoga su fluentniji govornici imali koristi od vremenskog intervala od 500 ms između dva podražaja. Ako pretpostavimo da su do pojave drugog podražaja već imali aktiviran prijevod dovoljno je bilo da usporede aktivan prijevod s prezentiranim, i ako se dva prijevoda slažu trebali su reagirati na odgovarajuću tipku. S druge strane, manje fluentni govornici nisu imali korist od intervala između dva podražaja jer je njihovo prevođenje prve riječi bilo znatno sporije. Prije nego su preveli prvu riječ pojavila se druga. Time je proces evaluacije bio sporiji te nije došlo do predaktivacije prijevodom. Ako pretpostavimo da je prevođenje glagola teži zadatak od prevođenja imenica, vrijeme od 500 ms između dva podražaja nije bio dovoljno dug interval

da ni fluentniji ni manje fluentni ispitanici imaju koristi od njega. Zbog toga se nije utvrdila razlika između dvije skupine ispitanika u zadatku evaluacije glagola. Ovu pretpostavku trebalo bi dalje testirati na način da se vrijeme između zadavanja dva podražaja manipulira eksperimentalno, odnosno da se tretira kao nezavisna varijabla. Budući da razlike između skupina ispitanika nisu dobivene u zadatku prevođenja, moguće je da je taj efekt relativno malen i da se izgubio zbog prisustva drugih faktora i procesa, kao što je specifikacija fonološkog koda i motorička komponenta izgovora riječi.

Zadaci prepoznavanja riječi i jezične produkcije uključuju različite procese. To se može zaključiti iz različitih efekata koje semantički povezani kontekst ima na ciljni podražaj. Kao što smo vidjeli u zadatku leksičke odluke, semantički povezana riječ koja je prethodila ciljnoj riječi imala je facilitirajući učinak na brzinu prepoznavanja riječi. S druge strane, u petom eksperimentu, koji uključuje jezičnu produkciju, kada je semantički povezani kontekst prezentiran neposredno nakon ciljne riječi dobiven je efekt interferencije. Ovaj efekt uočava se i ako je ometajući kontekstualni podražaj prikazan neposredno prije ili istovremeno s ciljnim podražajem. Taj se fenomen u literaturi spominje kao „paradoks semantičke povezanosti“ (Neumann, 1986; prema Bloem i La Heij, 2003).

Postojanje efekta semantičkog usmjeravanja uzima se kao dokaz za postojanje jednog jedinstvenog konceptualnog sustava dvaju jezika u umu dvojezičnog govornika. U ovom istraživanju utvrđen je značajan efekt međujezičnog semantičkog usmjeravanja u oba smjera usmjeravanja, i iz L1 u L2 i obrnuto. Ovaj nalaz upućuje da oba jezika usmjerivača, i L1 i L2, pristupaju konceptualnoj razini reprezentacije i aktiviraju semantička obilježja koja su zajednička ciljnoj riječi i riječi usmjerivaču. Na kraju, ovo rezultira bržim vremenom reakcije u zadatku leksičke odluke. U recentnoj literaturi sve se češće izvještava o semantičkom usmjeravanju čak i u uvjetima maskiranog usmjeravanja kada ispitanici ne mogu koristiti strategijske procese, kao što je primjerice prevođenje riječi u ciljni jezik i time aktivirajući zajednička semantička obilježja (npr. Basnight-Brown i Altarriba, 2007; Perrea i sur., 2008). Efekt semantičkog distraktora u zadatku interferencije između riječi i riječi te između slike i riječi za dvije skupine ispitanika daje kompleksnu sliku. **Stoga** je ove rezultate teško interpretirati na temelju prikazanih modela i istraživanja dvojezičnog pamćenja. Kontradiktoran je rezultat izostanak efekta fonološkog usmjeravanja kod fluentnijih dvojezičnih govornika u zadatku imenovanja slika na engleskom jeziku. Oni su u fonološki povezanom uvjetu jednako brzi kao i u nepovezanom uvjetu. Do facilitacijskog efekta distraktora koji je fonološki povezan došlo je u skupini fluentnijih ispitanika kada je jezik produkcije bio hrvatski. Ovaj bi se nalaz mogao objasniti odgođenim leksičkim procesiranjem

zbog smanjene učestalosti korištenja L2 u usporedbi s korištenjem L1. Međutim, kako je facilitacijski efekt dobiven u skupini manje fluentnih govornika u oba smjera, kod njih bi prema pretpostavci o smanjenoj čestini korištenja efekt trebao biti još manji, a to nije slučaj.

U istraživanju Bijeljic-Babic i Grainger (1997) u kojem se koristio zadatak leksičke odluke pokazano je da maskirani usmjerivač koji je ortografski sličan ciljnoj riječi izaziva interferenciju, neovisno o tome je li usmjerivač iz istog ili različitog jezika kao i ciljna riječ. S druge strane, fonološki povezan distraktor (koji je i ortografski sličan) u zadatku produkcije izaziva facilitaciju. Ta dva nalaza daju nam uvid u procese prepoznavanja i odabira leme, te uvid u proces jezične produkcije. Prema tome, u procesima odozdo prema gore (npr. vidno prepoznavanje riječi) riječi prvo aktiviraju ortografska/fonološka obilježja, a potom semantička. To znači da u prvoj fazi prepoznavanja, riječi koje su ortografski i fonološki slične (fonološki povezani distraktori) mogu ometati proces prepoznavanja. S druge strane, kako je semantičko procesiranje odgođeno, a vjerojatno započinje prije nego je leksičko procesiranje završilo, u drugoj fazi semantički povezani distraktor imat će facilitacijski učinak na vrijeme prepoznavanja riječi. Facilitacija proizlazi iz semantičke predaktivacije, dok interferencija izostaje zbog različite ortografije. Suprotno tome, kod jezične produkcije semantički povezani distraktor djelovat će ometajuće u prvoj fazi odabira leme. Nadalje, u drugoj fazi fonološki povezani distraktor djelovati će facilitirajuće pri jezičnoj produkciji jer se u toj fazi određuje fonološki kod.

Međutim, Finkbeiner i Caramazza (2006) iznose argumente protiv natjecateljske prirode riječi-kandidata prilikom jezične produkcije. Oni su u svom istraživanju pokazali da vidljivi semantički povezani distraktori uzrokuju interferenciju u zadatku imenovanja slike, dok maskirani distraktori uzrokuju facilitaciju. Kada se distraktor ne percipira svjesno (maskirani distraktor) neće se oblikovati fonološka forma riječi i stoga distraktor neće ući u izlazni međuspremnik (engl. *output buffer*). To je pretpostavka o tzv. isključivanju odgovora, stoga nema ni natjecanja među riječima. Piai, Roelofs i Schriefers (2012) testirali su efekte inhibicije i facilitacije u zadatku imenovanja slika u uvjetima maskiranog i vidljivog semantičkog usmjeravanja s dvije razine semantičke povezanosti distraktora. Utvrdili su da distraktori koji su semantički nisko povezani u uvjetima maskiranog usmjeravanja ne izazivaju inhibiciju, dok u uvjetima vidljivog usmjeravanja izazivaju. S druge strane, u uvjetima visoke povezanosti distraktora i ciljne riječi (naziva za sliku) i maskirani i vidljivi distraktor izazvao je inhibiciju. Na osnovi ovog rezultata autori su predložili hipotezu o pragu natjecanja. Prema toj hipotezi, prag aktivacije određuje hoće li distraktor ući ili ne u proces natjecanja s ciljnom riječi. To je mehanizam selektivne pažnje koji određuje u kojem je stupnju kontekstualnim



informacijama dopušteno da utječu na leksički odabir. Uloga natjecanja u leksičkom odabiru trenutno je tema oko koje se vode intenzivne rasprave, a konsenzus još nije postignut.

Kako je u uvodu rečeno, mentalni leksikon odnosi se na riječi pohranjene u dugoročnom semantičkom pamćenju. Pored dugoročnog pamćenja, za učenje stranog jezika važnu ulogu ima i radno pamćenje. Radno pamćenje jedna je od komponenti modela ljudskog pamćenja kojeg je predložio Baddeley (1983), a odnosi se na kratkoročno pamćenje u kojem se obavljaju neke operacije, tj. barata se s informacijama, što upućuje na njegovu dinamičnu prirodu. Radno pamćenje sastoji se od tri komponente, centralnog/središnjeg izvršitelja koji obavlja cijeli niz operacija, od odabira informacija iz senzornog ulaza, pregledavanja kratkoročnog pamćenja, zadržavanja informacija ponavljanjem pa do rješavanja problema kombiniranjem novih informacija (Zarevski, 2002). Uz centralnog izvršitelja, radno pamćenje čine i vizualno-spacijalni ekran i fonološka petlja za ponavljanje. Ono što nam je od većeg interesa za učenje stranih jezika je fonološka petlja koja je specijalizirana za zadržavanje *verbalnih* informacija u kratkom roku. Fonološka petlja uključuje i fonološko skladište (koje sadrži informacije o fonološkim formama riječi) i proces ponavljanja koji služi za očuvanje reprezentacije u fonološkom skladištu. Primarna funkcija fonološke petlje u učenju jezika je da osigura privremeno skladište nepoznatih fonoloških formi (novih riječi) dok se ne formiraju dugotrajniji tragovi u pamćenju (de Groot i Van Hell, 2005). Ardila (2003) predlaže poseban model radnog pamćenja za riječi, koji ima iste elemente kao Baddeleyev model, ali uz fonološki spremnik predlaže postojanje paralelnog semantičkog spremnika. Ovaj model predložio je na temelju rezultata istraživanja kapaciteta zadržavanja riječi u pamćenju. Prema dobivenim rezultatima utvrđeno je da je kapacitet zadržavanja pojedinačnih riječi od 5 - 6 čestica, dok je kapacitet za riječi u rečenicama bio u prosjeku od 13 - 15 čestica. Model pretpostavlja da, iako broj fonema koji se mogu ponoviti nakon jedne prezentacije ovisi o specifičnom jeziku, broj „semantičkih“ jedinica koje se mogu procesirati vjerojatno je jednak za sve jezike.

U neuropsihološkoj studiji slučaja koju su proveli Baddeleya, Papagna i Vallar (1998) izvještava se o ženi koja je pretrpjela moždani udar u području lijeve hemisfere. U seriji eksperimenata s učenjem smislenih riječi u njenom materinskom jeziku ispitanica se nije razlikovala u izvedbi od zdrave kontrolne skupine. Međutim, ispitanica nije bila u stanju naučiti nove riječi, odnosno nije mogla povezati poznatu formu riječi iz materinskog jezika s nepoznatom formom riječi iz stranog jezika. Autori su zaključili da je kratkoročno fonološko spremište važno u učenju nepoznatih verbalnih sadržaja, ali nije neophodno da bi se formirale veze između riječi koje su već poznate, odnosno koje već postoje u dugoročnom pamćenju. Iz

ovog istraživanja vidimo da je radno pamćenje važno za učenje novog fonološkog materijala, a posebno važnu ulogu za usvajanju stranog jezika ima fonološka petlja.

U istraživanju Perfetti i Bell (1991) pokazano je da fonologija igra ključnu ulogu i u procesiranju jeziku. Oni su utvrdili da kratko prezentirana riječ (npr. *floor*) ima veću vjerojatnost da bude identificirana ako joj je prethodila kratko prezentirana maskirana pseudoriječ (npr. *flope*), nego ako joj je prethodila ortografski slična pseudoriječ (npr. *floop*). Nas (1983) je također pokazao da je za odbacivanje pseudoriječi u zadatku leksičke odluke potrebno više vremena ako zvuče kao riječi ciljnog jezika, iako ortografski izgledaju kao riječi iz neciljnog jezika. Efekt fonologije utvrđen je i u istraživanjima na jezicima koji ne koriste abecedni sustav nego logografski, npr. kineski jezik (Perfetti i Zhang, 1995).

Ovi nalazi daju veću težinu BIMOLA modelu koji poseban naglasak stavlja na foneme i fonološka obilježja. Ovaj model pretpostavlja interakciju procesa odozdo prema gore i odozgo prema dolje. Na primjer, Cergol Kovačević (2013) nije utvrdila gubitak u vremenu reakcije u uvjetu izmjene između hrvatskog i engleskog jezika kada su korišteni jezično specifični znakovi (npr. u hrvatskom jeziku *ć, č, š, đ, ž*), ali ni u slušnom procesiranju ta dva jezika. Autorica je to pripisala jezično specifičnoj fonologiji, što može biti razlog izostanka efekta i u vidno prezentiranim riječima, budući da riječi aktiviraju i svoju fonološku formu prilikom procesiranja.

Zadatak prevođenja stavlja veliko opterećenje na radno pamćenje. Ispitanik treba prepoznati riječ i pristupiti njenom značenju te držati tu riječ u radnom pamćenju dok ne dozove njen prijevod iz dugoročnog pamćenja. U zadatku s distraktorom, taj zahtjev je još veći jer se od ispitanika traži da ignorira ometajuću riječ koja je prikazana neposredno nakon ciljne riječi. Međutim, budući da je čitanje automatski proces, ispitanici to nisu u mogućnosti napraviti. Kada ispitanik odabere pravu lemu u svom mentalnom leksikonu on treba aktivirati njenu fonološku formu (leksem) da bi ponudio verbalni odgovor. U uvjetu kada ciljnu riječ prati fonološki povezana riječ, odnosno distraktor, vrijeme reakcije za prevođenje riječi je kraće nego kada riječ prati nepovezani distraktor. Stoga se može pretpostaviti da riječ distraktor povećava aktivaciju zajedničkih fonema i fonološke forme u fonološkom skladištu artikulacijske petlje za ponavljanje te je zbog toga vrijeme reakcije u tom uvjetu kraće.

U Stroopovom zadatku interferencije nije dobivena razlika u veličini efekta interferencije u zadatku imenovanja boja između dvije skupine ispitanika. Stoga ne možemo govoriti o tome da fluentniji dvojezični ispitanici imaju bolju kognitivnu kontrolu nego manje fluentni. Međutim, u skupini manje fluentnih ispitanika postoji povezanost veličine efekta u Stroopovom zadatku i brzine prepoznavanja riječi, što je nalaz koji traži dodatnu provjeru.

Nadalje, u ovom istraživanju utvrđeno je da je točnost u svim zadacima bila pod utjecajem razine znanja engleskog jezika. Ispitanici koji su bili fluentniji u engleskom jeziku bili su ujedno i točniji u svim zadacima. S druge strane, u većini zadataka dvije skupine ispitanika nisu se statistički značajno razlikovale s obzirom na vremena reakcije. Međutim, kada su se usporedile razlike u vremenima reakcije za pojedine uvjete unutar dvije skupine ispitanika utvrđeni su različiti obrasci razlika. Na primjer, u skupini fluentniji ispitanika nije utvrđena razlika s obzirom na smjer prijevoda, ali je ona utvrđena u skupini manje fluentnih ispitanika. Ovaj nalaz upućuje da se dvije skupine ispitanika razlikuju po snazi leksičkih veza.

Zaključno se može reći da ne postoji jedinstveni model dvojezičnog mentalnog leksiona koji može objasniti sve nalaze dobivene u ovom istraživanju. Najveći problem za modele predstavlja činjenica da se za glagole dobivaju različiti nalazi nego za imenice. Također, problem je i činjenica da su dobiveni različiti nalazi za jezičnu produkciju i jezično prepoznavanje riječi, koji su odvojeni ali povezani procesi. Novi modeli dvojezičnog pamćenja tj. organizacije dvojezičnog leksikona moraju dobro objasniti razlike s obzirom na gramatički razred riječi, kao i razlike u izvedbi s obzirom na jezičnu produkciju i jezično razumijevanje. Problem s dosadašnjim modelima je taj što su nastali ili kao modeli prepoznavanja riječi (npr. BIA i BIA+) ili kao modeli jezične produkcije (npr. RHM). Nadalje, modeli poput Greenovog modela uzimaju u obzir komponentu kontrole koja se pokazala značajnim faktorom u jezičnoj izvedbi dvojezičnih govornika, posebno s obzirom na razinu znanja L2 dvojezičnih govornika. I naposljetku, dobar model trebao bi imati i razvojnu komponentu koja bi predviđala promjene s obzirom na povećanje fluentnosti u L2 jeziku dvojezičnog govornika. Kao što se može vidjeti, područje istraživanja dvojezičnosti jako je kompleksno i metodološki zahtjevno. Temeljni problem je da je teško izjednačiti ispitanike po relevantnim osobinama (dob usvajanja jezika, razina uspješnosti, poznavanje i utjecaj L3 itd.), kao što je teško i kontrolirati osobine riječi (konkretnost, poznatost, kontekstualnu dostupnost, frekventnost itd.). Posebno je problematična činjenica što se razina fluentnosti u L2 određuje godinama učenja jezika i samoprocjenama, a ne objektivnim kriterijem. Svi navedeni problemi stavljaju veliki izazov pred istraživača koji se bave dvojezičnošću.

## 6. ZAKLJUČAK

Opći je cilj ovog istraživanja bio ispitati organizaciju mentalnog leksikona kod fluentnijih i manje fluentnih nebalansiranih odraslih hrvatsko-engleskih dvojezičnih govornika u zadacima jezičnog razumijevanja i jezične produkcije jedne riječi. Provedenim istraživanjima htjele su se ispitati leksičke i konceptualne veze među riječima iz dva jezika i odgovarajućih koncepata, čime bi se ujedno testirali vodeći modeli organizacije mentalnog leksikona. Temeljem dobivenih rezultata moguće je zaključiti sljedeće:

Prvo, točnost ispitanika u različitim zadacima ispitivanja organizacije mentalnog leksikona bila je pod utjecajem njihove razine znanja engleskog jezika. Ispitanici koji su postigli bolji rezultat na testu znanja engleskog jezika bili su ujedno i točniji u zadacima evaluacije prijevoda i prevođenja. Možemo pretpostaviti da je razlog tome veći broj riječi u dugoročnom pamćenju kod fluentnijih ispitanika. Međutim, obrazac za brzinu odgovaranja bio je složen i ovisio je o vrsti zadatka, kao i o vrsti podražaja.

Drugo, utvrđeno je da kod obje skupine ispitanika postoje snažne leksičke veze u oba smjera. Osim leksičkih postoje i konceptualne veze između riječi iz oba jezika i odgovarajućeg koncepta, što je potvrđeno dobivenim efektom međujezičnog semantičkog usmjeravanja. Međutim, te veze razlikuju se po svojoj jačini, a obrazac razlika ovisi o znanju engleskog jezika ispitanika i o složenosti podražajnog materijala, kao i o vrsti zadatka. Pri jezičnom razumijevanju složenijeg podražajnog materijala, kao što su u ovom istraživanju to bili glagoli, nije utvrđena razlika među grupama različite razine znanja u engleskom. S druge strane, ta razlika je utvrđena na jednostavnijem materijalu kao što su imenice, gdje su fluentniji hrvatsko-engleski govornici bili brži od manje fluentnih. Pri jezičnoj produkciji razlike među grupama također nisu bile značajne. Ovi nalazi ne mogu se objasniti revidiranim hijerarhijskim modelom unatoč brojnim potvrdama koje je on dobio u posljednjih 20-tak godina. Razlog tome je što ne predviđa razlike u strukturi leksičkih i konceptualnih veza s obzirom na vrstu riječi. Model značenja nudi dobre teorijske postavke, ali i usporedive empirijske nalaze koji su u skladu s nalazima dobivenim u ovom istraživanju. Međutim, ni model značenja ni revidirani hijerarhijski model ne uzimaju u obzir važnost fonološkog obilježja riječi. Važnost fonologije u procesiranju jezika utvrđena je i u ovom istraživanju. Evidentiran je facilitirajući efekt fonoloških distraktora u zadacima jezične produkcije, ali i inhibitorni efekt semantički povezanih distraktora. Ovaj nalaz upućuje na važnu ulogu aktivacije fonološkog koda pri jezičnoj produkciji, kojeg u obzir uzima BIMOLA. Nadalje, inhibitorni efekt semantički povezanog distraktora na vrijeme reakcije u zadacima jezične

produkcije u suprotnosti je s facilitirajućim efektom semantičkog usmjerivača u zadacima jezičnog razumijevanja. Ovaj nalaz upućuje na zaključak da semantički povezane riječi igraju različitu ulogu u korištenju jezikom ovisno o tome radi li se o jezičnoj produkciji ili razumijevanju.

Suprotno pretpostavci o kognitivnoj prednosti bilingvizma i boljoj izvršnoj kontroli kod fluentnijih dvojezičnih govornika nije utvrđena razlika u veličini efekta interferencije u Stroopovom zadatku između fluentnijih i manje fluentnih L2 govornika. Izostanak razlike među grupama može se pripisati relativno visoke fluentnosti obje skupine ispitanika. Iz toga proizlazi da bi razlike u znanju engleskog jezika među skupinama ispitanika trebale biti veće da bi se istražila razvojna komponenta leksičkih i konceptualnih veza, no ona je i dalje djelomično reflektirana u različitim obrascima asimetrije s obzirom na kompleksnost podražajnog materijala.

Na kraju, možemo zaključiti da niti jedan od dosad predloženih modela ne daje sveobuhvatno objašnjenje dobivenih nalaza. Potencijalni problem s dosadašnjim modelima je taj što ignoriraju ulogu radnog pamćenja u korištenju jezika. Stoga možemo pretpostaviti da će budući razvoj modela dvojezičnog mentalnog leksikona ići u pravcu uključivanja spoznaja o funkcioniranju radnog pamćenja kao i uvažavanja individualnih razlika u jezičnom razumijevanju i produkciji.

## 5. LITERATURA

- Abutalebi, J. (2008). Neural aspects of second language representation and language control. *Acta psychologica*, 128(3), 466-478.
- Abutalebi, J. i Green, D. (2007). Bilingual language production: The neurocognition of language representation and control. *Journal of neurolinguistics*, 20(3), 242-275.
- Abutalebi, J., Miozzo, A. i Cappa, S. F. (2000). Do subcortical structures control 'language selection' in polyglots? Evidence from pathological language mixing. *Neurocase*, 6(1), 51-56.
- Aitchison, J. (2003). *Words in the mind: An introduction to the mental lexicon*. Oxford: Blackwell.
- Altarriba, J. (1992). The representation of translation equivalents in bilingual memory. *Advances in psychology*, 83, 157-174.
- Altarriba, J. i Basnight-Brown, D. M. (2007). Methodological considerations in performing semantic-and translation-priming experiments across languages. *Behavior Research Methods*, 39(1), 1-18.
- Altarriba, J., Kroll, J. F., Sholl, A. i Rayner, K. (1996). The influence of lexical and conceptual constraints on reading mixed-language sentences: Evidence from eye fixations and naming times. *Memory & Cognition*, 24(4), 477-492.
- Altarriba, J. i Mathis, K. M. (1997). Conceptual and lexical development in second language acquisition. *Journal of Memory and Language*, 36(4), 550-568.
- Ameel, E., Storms, G., Malt, B. C. i Sloman, S. A. (2005). How bilinguals solve the naming problem. *Journal of memory and language*, 53(1), 60-80.
- Ardila, A. (2003). Language representation and working memory. *Journal of Communication disorders*, 36, 233-240.
- Athanasopoulos, P. (2009). Cognitive representation of colour in bilinguals: The case of Greek blues. *Bilingualism: Language and Cognition*, 12(1), 83-95.
- Baker, C. i Prys Johnes, S. (1998). *Encyclopedia of bilingualism and bilingual education*. Clevedon: Multilingual Matters.
- Beauvillain, C. i Grainger, J. (1987). Accessing interlingual homographs: Some limitations of a language-selective access. *Journal of Memory and Language*, 26, 658-672.
- Bedard, A. C., Nichols, S., Barbosa, J. A., Schachar, R., Logan, G. D. i Tannock, R. (2002). The development of selective inhibitory control across the life span. *Developmental neuropsychology*, 21(1), 93-111.

- Baddeley, A. D., Papagno, C. i Vallar, G. (1988). When long-term learning depends on short term storage. *Journal of Memory and Language*, 27, 586–595.
- Balota, D. A. i Chumbley, J. I. (1984). Are lexical decisions a good measure of lexical access? The role of word frequency in the neglected decision stage. *Journal of Experimental Psychology: Human perception and performance*, 10(3), 340.
- Bialystok, E. (2001). *Bilingualism in development: Language, literacy, and cognition*. Cambridge University Press.
- Bialystok, E. (2009). Bilingualism: The good, the bad, and the indifferent. *Bilingualism: Language and Cognition*, 12(01), 3-11.
- Bialystok, E., Craik, F. I., Grady, C., Chau, W., Ishii, R., Gunji, A. i Pantev, C. (2005). Effect of bilingualism on cognitive control in the Simon task: evidence from MEG. *NeuroImage*, 24(1), 40-49.
- Bialystok, E., Craik, F. I., Klein, R., i Viswanathan, M. (2004). Bilingualism, aging, and cognitive control: evidence from the Simon task. *Psychology and aging*, 19(2), 290.
- Bialystok, E., Craik, F. i Luk, G. (2008a). Cognitive control and lexical access in younger and older bilinguals. *Journal of Experimental Psychology: Learning, memory, and cognition*, 34(4), 859.
- Bialystok, E., Craik, F. I. i Luk, G. (2008b). Lexical access in bilinguals: Effects of vocabulary size and executive control. *Journal of Neurolinguistics*, 21(6), 522-538.
- Bialystok, E., Kroll, J. F., Green, D. W., MacWhinney, B. i Craik, F. I. (2015). Publication Bias and the Validity of Evidence What's the Connection?. *Psychological science*, 0956797615573759.
- Bijeljac-Babic, R., Biardeau, A. i Grainger, J. (1997). Masked orthographic priming in bilingual word recognition. *Memory & Cognition*, 25(4), 447-457.
- Black, M. i Chiat, S. (2003). Noun–verb dissociations: A multi-faceted phenomenon. *Journal of Neurolinguistics*, 16(2), 231-250.
- Bloomfield, L. (1933). *Language*. New York: Henry Holt.
- Bock, K. i Levelt, W. (1994). Language production: Grammatical encoding. U M. A. Gernsbacher (Ur.), *Handbook of psycholinguistics* (str. 945-984). San Diego: Academic Press.
- Bonin, P. (2004). *Mental lexicon: Some words to talk about words*. New York: Nova Science Publishers.
- Borella, E., Carretti, B. i De Beni, R. (2008). Working memory and inhibition across the adult life-span. *Acta psychologica*, 128(1), 33-44.

- Boukadi, M., Davies, R. A. i Wilson, M. A. (2015). Bilingual Lexical Selection as a Dynamic Process: Evidence From Arabic-French Bilinguals. *Canadian Journal of Experimental Psychology*.
- Brown, P. S. (2006). *A Small-scale exploration into the relationship between word-association and learners' lexical development*. Neobjavljena diplomatska disertacija, University of Birmingham.
- Brysbaert, M. (2001). Prelexical phonological coding of visual words in Dutch: Automatic after all. *Memory & Cognition*, 29(5), 765-773.
- Brysbaert, M. i Duyck, W. (2010). Is it time to leave behind the Revised Hierarchical Model of bilingual language processing after fifteen years of service? *Bilingualism: Language and cognition*, 13(3), 359-371.
- Brysbaert, M., Van Duyck, G. i Van de Poel, M. (1999). Visual word recognition in bilinguals: Evidence from masked phonological priming. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25(1), 137-148.
- Cappa, S. F. i Perani, D. (2003). The neural correlates of noun and verb processing. *Journal of Neurolinguistics*, 16(2), 183-189.
- Cergol Kovačević, K. (2013). Mapping visual input onto lexical entries in the bilingual mental lexicon in the language switch condition. *Jezikoslovlje*, 14(2-3), 565-576.
- Chen, H. C. i Ho, C. (1986). Development of Stroop interference in Chinese-English bilinguals. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 12, 397-401.
- Chen, H. C. i Leung, Y.S., 1989. Patterns of lexical processing in a non-native language. *Journal of Experimental Psychology: Learning, memory, and cognition*, 15(2), 316-325.
- Chen, H. C. i Ng, M. L. (1989). Semantic facilitation and translation priming effects in Chinese-English bilinguals. *Memory & Cognition*, 17(4), 454-462.
- Chen, M. W. L., Tan, E. W. L., i Thiel, T. (1999). Mandarin and English single word processing studied with functional magnetic resonance imaging. *Journal of Neuroscience*, 19, 3050-3056.
- Chiarello, C., Liu, S., Shears, C. i Kacinik, N. (2002). Differential asymmetries for recognizing nouns and verbs: Where are they? *Neuropsychology*, 16(1), 35.
- Coderre, E. L., Van Heuven, W. J. i Conklin, K. (2013). The timing and magnitude of Stroop interference and facilitation in monolinguals and bilinguals. *Bilingualism: Language and Cognition*, 16(02), 420-441.



- Collins, a. M. i Loftus, E. F. (1975). A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological review*, 82(6), 407-428.
- Colomé, À. (2001). Lexical activation in bilinguals' speech production: Language-specific or language-independent?. *Journal of memory and language*, 45(4), 721-736.
- Conklin, K. i Mauner, G. (2005). Investigating bilingual Lexical Access: Processing French-English homographs in Sentential Context. U J. Cohen, K. McAlister, K. Rolstad i J. MacSwan (Ur.), *ISB4: Proceedings of the 4th International Symposium on bilingualism* (str. 552-569). Somerville, MA: Cascadilla Press.
- Costa, A., Albareda, B. i Santesteban, M. (2008). Assessing the presence of lexical competition across languages: Evidence from the Stroop task. *Bilingualism: Language and Cognition*, 11(1), 121-131.
- Costa, A. i Caramazza, A. (1999). Is lexical selection in bilingual speech production language-specific? Further evidence from Spanish-English and English-Spanish bilinguals. *Bilingualism: Language and Cognition*, 2(3), 231-244.
- Costa, A., Colome, À., Gómez, O. i Sebastián-Gallés, N. (2003). Another look at cross-language competition in bilingual speech production: Lexical and phonological factors. *Bilingualism: Language and Cognition*, 6(3), 167-179.
- Costa, A., Hernández, M., Costa-Faidella, J., i Sebastián-Gallés, N. (2009). On the bilingual advantage in conflict processing: Now you see it, now you don't. *Cognition*, 113(2), 135-149.
- Costa, A., Hernández, M., i Sebastián-Gallés, N. (2008). Bilingualism aids conflict resolution: Evidence from the ANT task. *Cognition*, 106(1), 59-86.
- Costa, A., La Heij, W., i Navarrete, E. (2006). The dynamics of bilingual lexical access. *Bilingualism: Language and Cognition*, 9(2), 137-151.
- Costa, A., Miozzo, M. i Caramazza, A. (1999). Lexical selection in bilinguals: Do words in the bilingual's two lexicons compete for selection? *Journal of Memory and Language*, 41(3), 365-397.
- Costa, A. i Santesteban, M. (2004). Lexical access in bilingual speech production: Evidence from language switching in highly proficient bilinguals and L2 learners. *Journal of Memory and Language*, 50(4), 491-511.
- Costa, A., Santesteban, M. i Ivanova, I. (2006). How do highly proficient bilinguals control their lexicalization process? Inhibitory and language-specific selection mechanisms are both functional. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 32(5), 1057.

- Da Fontoura, H. A. i Siegel, L. S. (1995). Reading, syntactic, and working memory skills of bilingual Portuguese-English Canadian children. *Reading and Writing*, 7(1), 139-153.
- Davis, C., Sanchez-Casas, R., Garcia-Albea, J. E., Guasch, M., Molero, M. i Ferre, P. (2010). Masked translation priming: Varying language experience and word type with Spanish–English bilinguals. *Bilingualism: Language and Cognition*, 13(02), 137-155.
- de Bruin, A., Treccani, B. i Della Sala, S. (2015a). Cognitive Advantage in Bilingualism An Example of Publication Bias? *Psychological science*, 26(1), 99-107.
- de Bruin, A., Treccani, B., i Della Sala, S. (2015b). The Connection Is in the Data We Should Consider Them All. *Psychological science*, 0956797615583443.
- de Bruijn, E. R., Dijkstra, T., Chwilla, D. J. i Schriefers, H. J. (2001). Language context effects on interlingual homograph recognition: evidence from event-related potentials and response times in semantic priming. *Bilingualism: Language and Cognition*, 4(02), 155-168.
- de Deyne, S. i Storms, G. (2008). Word associations: Norms for 1,424 Dutch words in a continuous task. *Behavior Research Methods*, 40(1), 198-205.
- de Groot, A. M. (1992a). Bilingual Lexical Representation: A Closer Look at Conceptual Representation. U R. Frost, i L. Katz, *Orthography, Phonology, Morphology, and Meaning* (str. 389-411). Amsterdam: Elsevier Science Publishers.
- de Groot, A. M. (1992). Determinants of word translation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 18(5), 1001.
- de Groot, A. M. (1995). Determinants of bilingual lexicosemantic organisation. *Computer Assisted Language Learning*, 8(2-3), 151-180.
- de Groot, A. M. (2011). *Language and Cognition in Bilinguals and Multilinguals*. New York, Howe: Psychology Press.
- de Groot, A. M. B. i Comijs, H. (1995). Translation recognition and translation production: Comparing a new and an old tool in the study of bilingualism. *Language Learning*, 45, 467-509.
- de Groot, A. M. B., Dannenburg, L. i Van Hell, J. G. (1994). Forward and backward word translation by bilinguals. *Journal of Memory and Language*, 33, 600-629.
- de Groot, A. M., Delmaar, P. i Lupker, S. J. (2000). The processing of interlexical homographs in translation recognition and lexical decision: Support for non-selective access to bilingual memory. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology: Section A*, 53(2), 397-428.

- de Groot, A. M. B. i Hoeks, C. J. (1995). The development of bilingual memory: Evidence from word translation by trilinguals. *Language Learning*, 45, 683–724.
- de Groot, A. M. B., i Nas, G. L. J. (1991). Lexical representation of cognates and noncognates in compound bilinguals. *Journal of Memory and Language*, 30, 90-132.
- de Groot, A. i Poot, R. (1997). Word translation at three levels of proficiency in a second language: The ubiquitous involvement of conceptual memory. *Language learning*, 47(2), 215-264.
- de Groot, A. M. B. i Van Hell, J. (2005). The learning of foreign language vocabulary. U J. F. Kroll i A. M. B. de Groot (Ur.). *Handbook of bilingualism. Psycholinguistic Approaches* (str. 9 - 29). Oxford, New York: Oxford University Press.
- Deravi, F. (2009). Language non-specific selection in highly proficient bilinguals. *Acquisition et Interaction en Langue Étrangère*, 2, 131-163.
- Diebold, A. R. (1961). Incipient bilingualism. *Language*, 37, 97-112.
- Dijkstra, T. (2009). Bilingual Visual Word Recognition and Lexical Access. U J. F. Kroll, i A. M. de Groot (Ur.), *Handbook of Bilingualism* (str. 179-201). Oxford: Oxford University Press.
- Dijkstra, T., Timmermans, M. i Schriefers, H. (2000). On being blinded by your other language: Effects of task demands on interlingual homograph recognition. *Journal of Memory and Cognition*, 42, 445-464.
- Dijkstra, T., Van Jaarsveld, H. i Ten Brinke, S. (1998). Interlingual homograph recognition: effects of task demands and language intermixing. *Bilingualism: Memory and cognition*, 1(1), 51-66.
- Dijkstra, T. i Van Heuven, W. J. (1998). The BIA model and bilingual word recognition. U J. Grainger I A. M. Jacobs (Ur.) *Localist connectionist approaches to human cognition*(str. 189-225).Psychology Press
- Dijkstra, T. i Van Heuven, W. J. (2002). The architecture of the bilingual word recognition system: From identification to decision. *Bilingualism: Language and Cognition*, 5(3), 175-197.
- Dimitropoulou, M., Duñabeitia, J. A. i Carreiras, M. (2011). Masked translation priming effects with low proficient bilinguals. *Memory & Cognition*, 39(2), 260-275.
- Van Heuven, W. J., Dijkstra, T. i Grainger, J. (1998). Orthographic neighborhood effects in bilingual word recognition. *Journal of memory and language*, 39(3), 458-483.

- Dijkstra, T., Moscoso del Prado Martín, F., Schulpen, B., Schreuder, R. i Harald Baayen, R. (2005). A roommate in cream: Morphological family size effects on interlingual homograph recognition. *Language and Cognitive Processes*, 20(1-2), 7-41.
- Dong, Y., Gui, S. i MacWhinney, B. (2005). Shared and separate meanings in the bilingual mental lexicon. *Bilingualism: Language and Cognition*, 8(3), 2214-238.
- Dudis, J. A. (2000). Priming asymmetries in Chinese-English bilinguals: A series of single-subject studies. US: ProQuest Information & Learning. <http://hdl.handle.net/10150/284032>
- Durgunoglu, A. Y., Roediger, H. L. (1987). Test differences in accessing bilingual memory. *Journal of Memory and Language*, 26, 277-301.
- Edwards, J. V. (2004). Foundations of Bilingualism. U T. Bhatia i W. C. Ritchie (Ur.), *Handbook of Bilingualism* (str. 7-31). Oxford: Blackwell Publishing Ltd.
- Erdeljac, V. (2009). Mentalni leksikon. Modeli i činjenice. Zagreb: Ibis grafika.
- Fabbro, F. (2001a). The bilingual brain: Bilingual aphasia. *Brain and Language*, 79(2), 201-210.
- Fabbro, F. (2001b). The bilingual brain: Cerebral representation of languages. *Brain and language*, 79(2), 211-222.
- Fabbro, F., Skrap, M. i Aglioti, S. (2000). Pathological switching between languages after frontal lesions in a bilingual patient. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 68(5), 650-652.
- Fang, S. P., Tzeng, O. J. i Alva, L. (1981). Intralanguage vs. interlanguage Stroop effects in two types of writing systems. *Memory & Cognition*, 9(6), 609-617.
- Federmeier, K. D., Segal, J. B., Lombrozo, T. i Kutas, M. (2000). Brain responses to nouns, verbs and class-ambiguous words in context. *Brain*, 123(12), 2552-2566.
- Finkbeiner, M. i Caramazza, A. (2006). Now you see it, now you don't: On turning semantic interference into facilitation in a Stroop-like task. *Cortex*, 42(6), 790-796.
- Finkbeiner, M., Forster, K., Nicol, J. i Nakamura, K. (2004). The role of polysemy in masked semantic and translation priming. *Journal of Memory and Language*, 51(1), 1-22.
- Finkbeiner, M., Gollan, T. i Caramazza, A. (2006). Bilingual lexical access: What's the (hard) problem? *Bilingualism: Language and Cognition*, 9(2), 153-166.
- Finkbeiner, M., Almeida, J., Janssen, N. i Caramazza, A. (2006). Lexical selection in bilingual speech production does not involve language suppression. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 32(5), 1075.

- Francis, W. S. (1999). Cognitive integration of language and memory in bilinguals: semantic representation. *Psychological bulletin*, 125(2), 193.
- Francis, W. S. (2005). Bilingual Semantic and Conceptual Representation. U J. Kroll, i A. M. de Groot (Ur.), *Handbook of bilingualism* (str. 251-267). Oxford: Oxford University Press.
- Francis, W. S., Tokowicz, N. i Kroll, J. F. (2003). Translation priming as a function of bilingual proficiency and item difficulty. Poster prezentiran na *Fourth International Symposium on Bilingualism, Tempe, AZ*.
- French, R. M. i Jacquet, R. H. (2004). Understanding bilingual memory: Models and data. *Trends in cognitive Science*, 8(2), 87-93.
- Forster, K. I. (1998). The pros and cons of masked priming. *Journal of Psycholinguistic Research* 27, 203–233.
- Fox, E. (1996). Cross-language priming from ignored words: Evidence for a common representational system in bilinguals. *Journal of Memory and Language*, 35(3), 353-370.
- Gass, S. M. i Selinker, L. (2008). *Second language acquisition: An introductory course*. (3. izdanje). New York, NY: Routledge.
- Gerard, L., i Scarborough, D. (1989). Language-specific lexical access of homographs by bilinguals. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 15(2), 305-315.
- Giezen, M. R. i Emmorey, K. (2015). Language co-activation and lexical selection in bimodal bilinguals: Evidence from picture–word interference. *Bilingualism: Language and Cognition*, 141, 1-13.
- Glanzer, M. i Duarte, A. (1971). Repetition between and within languages in free recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 10(6), 625-630.
- Glaser, W. R., i Döngelhoff, F. J. (1984). The time course of picture-word interference. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 10(5), 640.
- Glaser, W. R. i Glaser, M. O. (1989). Context effects in stroop-like word and picture processing. *Journal of Experimental Psychology: General*, 118(1), 13.
- Goggin, J. i Wickens, D. D. (1971). Proactive interference and language change in short-term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 10(4), 453-458.

- Gold, B. T., Kim, C., Johnson, N., Kryscio, R. J. i Smith, C. D. (2013). Lifelong bilingualism maintains neural efficiency for cognitive control and aging. *Journal of Neuroscience*, 33(2), 387-396.
- Gollan, T. H., Forster, K. I. i Frost, R. (1997). Translation priming with different scripts: Masked priming with cognates and noncognates in Hebrew–English bilinguals. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 23(5), 1122.
- Gollan, T. H., Montoya, R. I., Fennema-Notestine, C., i Morris, S. K. (2005). Bilingualism affects picture naming but not picture classification. *Memory & Cognition*, 33(7), 1220-1234.
- Gollan, T. H. i Kroll, J. F. (2001). The cognitive neuropsychology of bilingualism. *What deficits reveal about the human mind/brain: A handbook of cognitive neuropsychology*, 321-345.
- Gollan, T. H., Slattery, T. J., Goldenberg, D., Van Assche, E., Duyck, W. i Rayner, K. (2011). Frequency drives lexical access in reading but not in speaking: the frequency-lag hypothesis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 140(2), 186.
- Graham, C. i Belnap, R. K. (1986). The acquisition of lexical boundaries in English by native speakers of Spanish. *IRAL-International Review of Applied Linguistics in Language Teaching*, 24(1-4), 275-286.
- Grainger, J. (1993). Visual word recognition in bilinguals. U R. Schreuder i B. Weltens (Ur.), *The Bilingual Lexicon (Vol. IV)* (str. 11-25). Amsterdam, Philadelphia: John Benjamins.
- Grainger, J. i Dijkstra, T. (1992). On the representation and use of language information in bilinguals. *Advances in psychology*, 83, 207-220.
- Green, D. W. (1998). Mental control of the bilingual lexico-semantic system. *Bilingualism: Language and Cognition* (1), str. 67-81.
- Grosjean, F. (1997). Processing mixed language: Issues, findings, and models. *Tutorials in bilingualism: Psycholinguistic perspectives*, 225-254.
- Grosjean, F. (2004). Studying Bilingualism: Methodological and conceptual Issues. U T. K. Ritchie (Ur.), *The handbook of bilingualism* (str. 32-63). Malden/Oxford/Carlton: Blackwell Publishing Ltd.
- Hahne, A. (2001). What's different in second-language processing? Evidence from event-related brain potentials. *Journal of psycholinguistic research*, 30(3), 251-266.
- Hahne, A. i Friederici, A. D. (2001). Processing a second language: Late learners' comprehension mechanisms as revealed by event-related brain potentials. *Bilingualism: Language and Cognition*, 4(02), 123-141.

- Hall, M. L. (2011). Bilingual picture–word studies constrain theories of lexical selection. *Frontiers in psychology*, 2.
- Hammarberg, B. (2010). The languages of the multilingual: Some conceptual and terminological issues. *International Review of Applied Linguistics in Language Teaching*, 48(2), 91-104.
- Hammarberg, B. (2014). Problems in defining the concepts of L1, L2 and L3. U A. Otwinowska i G. De Angelis (Ur.), *Teaching and learning in multilingual context: Sociolinguistic and educational perspectives* (str. 3-18). Bristol: Multilingual Matters.
- Haugen, E. (1953). *The Norwegian language in America: A study in bilingual behavior*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Henriksen B. (1999). Three dimensions of vocabulary development. *Studies in Second Language Acquisition* 21, 303–317.
- Heredia, R. R. (1996). *Bilingual Memory: A Re-Visited Version of the Hierarchical Model of Bilingual Memory*. Preuzeto 1. August 2015 iz CRL Newsletter: <http://crl.ucsd.edu/newsletter/10-3/>
- Heredia, R. R. i Cieřlicka, A. B. (2014). Bilingual Memory Storage: Compound-Coordinate and Derivates. U R. R. Heredia i J. Altarriba (Ur.), *Foundations of Bilingual Memory* (str. 11-39). New York, Dordrecht, Heidelberg, London: Springer.
- Hermans, D., Bongaerts, T., De Bot, K., i Schreuder, R. (1998). Producing words in a foreign language: Can speakers prevent interference from their first language?. *Bilingualism: language and cognition*, 1(03), 213-229.
- Hermans, D. (2004). Between-language identity effects in picture-word interference tasks: A challenge for language-nonspecific or language-specific models of lexical access?. *International Journal of Bilingualism*, 8(2), 115-125.
- Hernandez, A. E. (2011). Language switching in bilingual brain: What's next? *Brain & Language*, 109, 133-140.
- Hernandez, A. E. i Li, P. (2007). Age of acquisition: its neural and computational mechanisms. *Psychological bulletin*, 133(4), 638.
- Hernandez, A. E., Martinez, A. i Kohnert, K. (2000). In search of the language switch: An fMRI study of picture naming in Spanish–English bilinguals. *Brain and language*, 73(3), 421-431.
- Hernandez, A. E., Dapretto, M., Mazziotta, J. i Bookheimer, S. (2001). Language switching and language representation in Spanish–English bilinguals: An fMRI study. *NeuroImage*, 14(2), 510-520.

- Hoff, E. (2005). *Language development* (3.izdanje). Wadsworth, UK: Thomson Learning.
- Hoshino, N. i Thierry, G. (2011). Language selection in bilingual word production: electrophysiological evidence for cross-language competition. *Brain research*, 1371, 100-109.
- Illes, J., Francis, W. S., Desmond, J. E., Gabrieli, J. D. E., Glover, G. H. i Poldrack, R. (1999). Convergent cortical representation of semantic processing in bilinguals. *Brain and Language*, 70, 347–363.
- Iwasaki, N., Vinson, D. P., Arciuli, J., Watanabe, M. i Vigliocco, G. (2008). Naming actions in Japanese: Effects of sementic similarity and grammatical class. *Langaue and Cognitive Processes*, 23, 889-930.
- Janssen, N., Melinger, A., Mahon, B. Z., Finkbeiner, M. i Caramazza, A. (2010). The word class effect in the picture–word interference paradigm. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 63(6), 1233-1246.
- Jared, D. i Kroll, J. F. (2001). Do bilinguals activate phonological representations in one or both of their languages when naming words?. *Journal of Memory and Language*, 44(1), 2-31.
- Jared, D. i Szucs, C. (2002). Phonological activation in bilinguals: Evidence from interlingual homograph naming. *Bilingualism: Language and Cognition*, 5(03), 225-239.
- Jarema, G. i Libben, G. (2007). Introduction: Matters of Defining and Core Perspectives. U G. Jarema, i G. Libben, *The Mental Lexicon: Core Perspectives* (str. 1-7). Radarweg, Netherlands: Elsevier.
- Jarvis, S. i Pavlenko, A. (2006). *Crosslinguistic Influence in Language and Cognition*. Routledge, New York/London.
- Jiang, N. (1999). Testing processing explanations for the asymmetry in masked cross-language priming. *Bilingualism: Language and Cognition*, 2(01), 59-75.
- Jiang, N. i Forster, K. I. (2001). Cross-language priming asymmetries in lexical decision and episodic recognition. *Journal of Memory and Language*, 44(1), 32-51.
- Jin, Y. S. (1990). Effects of concretness on cross-language priming of lexical decision. *Perceptual and Motor Skill*, 70, 1139-1154.
- Kaushanskaya, M. i Marian, V. (2007). Bilingual language processing and interference in bilinguals: Evidence from eye tracking and picture naming. *Language Learning*, 57(1), 119-163.
- Keatley, C. W., Spinks, J. A. i De Gelder, B. (1994). Asymmetrical cross-language priming effects. *Memory & cognition*, 22(1), 70-84.



- Kerkhofs, R., Dijkstra, T., Chwilla, D. J. i de Bruijn, E. R. (2006). Testing a model for bilingual semantic priming with interlingual homographs: RT and N400 effects. *Brain research*, 1068(1), 170-183.
- Kharkhurin, A. V. (2008). The effect of linguistic proficiency, age of second language acquisition, and length of exposure to a new cultural environment on bilinguals' divergent thinking. *Bilingualism: Language and Cognition*, 11(02), 225-243.
- Kim, J. i Davis, C. (2003). Task effects in masked cross-script translation and phonological priming. *Journal of Memory and Language*, 49(4), 484-499.
- Kim, K. H., Relkin, N. R., Lee, K. M. i Hirsch, J. (1997). Distinct cortical areas associated with native and second languages. *Nature*, 388(6638), 171-174.
- Klein, D., Milner, B., Zatorre, R., Meyer, E. i Evans, A. (1995). The neural substrates underlying word eneration: A bilingual functional-imaging study. *Proceedings of the National Academy of Sciences U.S.A.*, 92, 2899–2903.
- Klein, D., Zatorre, R., Milner, B., Meyer, E. i Evans, A. (1994). Left putaminal activation when speaking a second language: evidence from PET. *Neuroreport*, 5, 2295–2297.
- Kolers, P. A. (1963). Interlingual word associations. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 2, 291–300.
- Kolers, P. A. i Gonzales, E. (1980). Memory for words, synonyms and traslation. *Journal of Eyperimental Psychology: Human Learning and Memory*, 6, 53-65.
- Kroll, J. E. i Curley, J. (1988). Lexical memory in novice bilinguals: The role of concepts in retrieving second language words. U M. Gruneberg, P. Morris, i R. Sykes (Ur.), *Practical aspects of memory* (Vol. 2, str. 389-395). London: Wiley
- Kroll, J. F. i De Groot, A. M. B. (1997). Lexical and conceptual memory in the bilingual: Mapping form to meaning in two languages (str. 169–199). U De Groot A. M. B. i Kroll J. F. (Ur.), *Tutorials in bilingualism: Psycholinguistic perspectives*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Publishers.
- Kroll, J. F., Dussias, P. E. (2004). The comprehension of words and sentences in two languages. U T. Bhatia i W. Ritchie (Ur.), *The handbook of bilingualism* (str. 169 – 200). Malden, MA: Blackwell.
- Kroll, J. F. i Potter, M. C. (1984). Recognizing words, pictures, and concepts: A comparison of lexical, object, and reality decisions. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 23(1), 39-66.
- Kroll, J. F. i Sholl, A. (1992). Lexical and conceptual memory in fluent and nonfluent bilinguals. *Advances in psychology*, 83, 191-204.

- Kroll, J. F. i Stewart, E. (1990). Concept mediation in bilingual translation. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 28(6), 510-510
- Kroll, J. F. i Stewart, E. (1994). Category Interference in Translation and Picture Naming: Evidence for Asymmetric Connections between Bilingual Memory Representations. *Journal of Memory and Language*, 33, 149-174.
- Kroll, J. F. i Stewart, E. (1990). Concept mediation in bilingual translation. *Paper presented at the Thirty-First Annual Meeting of the Psychonomic Society*, New Orleans, LA.
- Kroll, J. F., van Hell, J., Tokowicz, N. i Green, D. W. (2010). The Revised Hierarchical Model: A critical review and assessment. *Bilingualism: Language and Cognition*, 13(3), 373-381.
- La Heij, W. (1988). Components of Stroop-like interference in picture naming. *Memory & Cognition*, 16(5), 400-410.
- La Heij, W., de Bruyn, E., Elens, E., Hartsuiker, R., Helaha, D. i van Schelven, L. (1990). Orthographic facilitation and categorical interference in a word-translation variant of the Stroop task. *Canadian Journal of Psychology/Revue canadienne de psychologie*, 44(1), 76.
- La Heij, W., Happel, B. i Mulder, M. (1990). Components of Stroop-like interference in word reading. *Acta Psychologica*, 73(2), 115-129.
- La Heij, W., Hooglander, A., Kerling, R. i Van Der Velden, E. (1996). Nonverbal context effects in forward and backward word translation: Evidence for concept mediation. *Journal of Memory and Language*, 35(5), 648-665.
- La Heij, W., Van der Heijden, A. H. i Schreuder, R. (1985). Semantic priming and Stroop-like interference in word-naming tasks. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 11(1), 62.
- Lambert, W. E., Havelka, J., i Crosby, C. (1958). The influence of language-acquisition contexts on bilingualism. *Journal of Abnormal Social Psychology*, 56(2), 239-244.
- Laxen, J. i Lavaur, J. (2010). The role of semantics in translation recognition: Effects of number of translations, dominance of translations and semantic relatedness of multiple translations. *Bilingualism: Language and Cognition*, 13(02), 157-183.
- Lee, T. M. i Chan, C. C. (2000). Stroop interference in Chinese and English. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22(4), 465-471.
- Lee, W. L., Wee, G. C., Tzeng, O. J. i Hung, D. L. (1992). A study of interlingual and intralingual Stroop effect in three different scripts: Logograph, syllabary, and alphabet. *Advances in psychology*, 83, 427-442.

- Lehtonen, M. i Laine, M. (2003). How word frequency affects morphological processing in monolinguals and bilinguals. *Bilingualism: Language and Cognition*, 6(03), 213-225.
- Levelt, W. J., Schriefers, H., Vorberg, D., Meyer, A. S., Pechmann, T. i Havinga, J. (1991). The time course of lexical access in speech production: A study of picture naming. *Psychological review*, 98(1), 122.
- Li, P. (1996). Spoken word recognition of code-switched words by Chinese-English bilinguals. *Journal of memory and language*, 35(6), 757-774.
- Lupker, S. J. (1979). The semantic nature of response competition in the picture-word interference task. *Memory & Cognition*, 7(6), 485-495.
- Lupker, S. J. (1982). The role of phonetic and orthographic similarity in picture-word interference. *Canadian Journal of Psychology/Revue canadienne de psychologie*, 36(3), 349.
- Mackey, W. F. (1967). *Language Teaching Analysis*. Bloomington : Indiana University Pres.
- MacLeod, C. M. (1991). Half a century of research on the Stroop effect: an integrative review. *Psychological bulletin*, 109(2), 163.
- Macnamara, J. (1967). The bilingual's linguistic performance - A psychological overview. *Journal of social Issues*, 23(2), 58-77.
- Macnamara, J. i Kushnir, S. L. (1971). Linguistic independence of bilinguals: The input switch. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 10(5), 480-487.
- McNamara, T. P. (2005). *Semantic priming: Perspectives from memory and word recognition*. Psychology Press.
- Mani, N. i Plunkett, K. (2010). In the infant's mind's ear evidence for implicit naming in 18-month-olds. *Psychological science*, 21(7), 908-913.
- Malt, B. C., Sloman, S. A. i Gennari, S. P. (2003). Universality and language specificity in object naming. *Journal of Memory and Language*, 49(1), 20-42.
- Malt, B. C., Sloman, S. A., Gennari, S., Shi, M. i Wang, Y. (1999). Knowing versus naming: Similarity and the linguistic categorization of artifacts. *Journal of Memory and Language*, 40(2), 230-262.
- Mägiste, E. (1984). Stroop tasks and dichotic translation: The development of interference patterns in bilinguals. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 10(2), 304.
- Marian, V. i Spivey, M. (1999, August). Activation of Russian and English cohorts during bilingual spoken word recognition. In *Proceedings of the Twenty-Žrst Annual*

- Conference of the Cognitive Science Society*, pp. 349-354. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Marian, V. i Spivey, M. (2003). Competing activation in bilingual language processing: Within- and between-language competition. *Bilingualism: Language and Cognition*, 6(02), 97-115.
- Marslen-Wilson, W. D. (1987). Functional parallelism in spoken word-recognition. *Cognition*, 25(1), 71-102.
- Martin, C. D., Dering, B., Thomas, E. M. i Thierry, G. (2009). Brain potentials reveal semantic priming in both the 'active' and the 'non-attended' language of early bilinguals. *NeuroImage*, 47(1), 326-333.
- Martin, A., Wiggs, C. L., Ungerleider, L. G. i Haxby, J. V. (1996). Neural correlates of category-specific knowledge. *Nature*, 379(6566), 649-652.
- McClelland, J. L. i Rumelhart, D. E. (1981). An interactive activation model of context effects in letter perception: I. An account of basic findings. *Psychological review*, 88(5), 375.
- McCormack, P. D. (1977). Bilingual linguistic memory: The independence-interdependence issue revisited. U P. A. Hornby (Ur.), *Bilingualism: Psychological, social and educational implications* (str. 57-66). London: Academic Press.
- Meuter, R. F. i Allport, A. (1999). Bilingual language switching in naming: Asymmetrical costs of language selection. *Journal of memory and language*, 40(1), 25-40.
- Meyer, D. E. i Ruddy, M. G. (1974, travanj). Bilingual word recognition: Organization and retrieval of alternative lexical codes. U *annual meeting of the Eastern Psychological Association*, Philadelphia.
- Miller, N. A., i Kroll, J. F. (2002). Stroop effects in bilingual translation. *Memory & Cognition*, 30(4), 614-628.
- Miozzo, M., i Caramazza, A. (1999). The selection of determiners in noun phrase production. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 25(4), 907.
- Morales, J., Calvo, A. i Bialystok, E. (2013). Working memory development in monolingual and bilingual children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 114(2), 187-202.
- Moreno, E. M. i Kutas, M. (2005). Processing semantic anomalies in two languages: An electrophysiological exploration in both languages of Spanish-English bilinguals. *Cognitive Brain Research*, 22(2), 205-220.

- Moreno-Martínez, F. J. i Montoro, P. R. (2012). An ecological alternative to Snodgrass & Vanderwart: 360 high quality colour images with norms for seven psycholinguistic variables. *PloS one*, 7(5), e37527.
- Mummery, C. J., Patterson, K., Hodges, J. R. i Wise, R. J. S. (1996). Generating a “tiger” as an animal name or a word beginning with T: Differences in brain activations. *Proceedings of the Royal Society London B.*, 263, 989–995.
- Myers-Scotton, C. (2002). Frequency and intentionality in (un) marked choices in codeswitching: “This is a 24-hour country”. *International Journal of Bilingualism*, 6(2), 205-219.
- Myers-Scotton, C. (2006). *Multiple voices: An Introduction to Bilingualism*. Oxford: Blackwell.
- Nas, G. (1983). Visual word recognition in bilinguals: Evidence for a cooperation between visual and sound based codes during access to a common lexical store. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 22(5), 526-534.
- Neely, J. H. (1991). Semantic priming effects in visual word recognition: A selective review of current findings and theories. *Basic processes in reading: Visual word recognition*, 11, 264-336.
- Neville, H. J. i Bavelier, D. (1998). Neural organization and plasticity of language. *Current Opinion in Neurobiology*, 8, 254–258.
- Nieto, A., Santacruz, R., Hernandez, R., CamachoRosales, J., Barroso, J. (1999). Hemispheric asymmetry in lexical decisions: the effects of grammatical class and imageability. *Brain & Language*, 70, 421–436.
- Pavlenko, A. (1999). New approaches to concepts in bilingual memory. *Bilingualism: Language & Cognition*, 2(3), 209-230.
- Pavlenko, A. (2002). Narrative study: Whose story is it, anyway?. *TESOL quarterly*, 36(2), 213-218.
- Pavlenko, A. (2007). Autobiographic narratives as data in applied linguistics. *Applied Linguistics*, 28(2), 163-188.
- Pavlenko, A. (2008). Emotion and emotion-laden words in the bilingual lexicon. *Bilingualism: Language and cognition*, 11(02), 147-164.
- Pavlenko, A. (2009). *The bilingual mental lexicon: Interdisciplinary Approaches*. Clevedon, UK: Multilingual Matters.

- Pechmann, T. i Zerbst, D. (2002). The activation of word class information during speech production. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 28(1), 233.
- Pechmann, T., Garrett, M. i Zerbst, D. (2004). The time course of recovery for grammatical category information during lexical processing for syntactic construction. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 30(3), 723.
- Perea, M., Duñabeitia, J.A. i Carreiras, M. (2008). Masked associative/semantic priming effects across languages with highly proficient bilinguals. *Journal of Memory and Language*, 58, 916-930.
- Perani, D. i Abutalebi, J. (2005). The neural basis of first and second language processing. *Current opinion in neurobiology*, 15(2), 202-206.
- Perfetti, C. A. i Bell, L. (1991). Phonemic activation during the first 40 ms of word identification: Evidence from backward masking and priming. *Journal of Memory and Language*, 30(4), 473-485.
- Perfetti, C. A. i Zhang, S. (1995). Very early phonological activation in Chinese reading. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21(1), 24.
- Petersen, S. E., Van Mier, H., Fiez, J. A. i Raichle, M. E. (1998). The effects of practice on the functional anatomy of task performance. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 95(3), 853-860.
- Piai, V., Roelofs, A. i Schriefers, H. (2011). Semantic interference in immediate and delayed naming and reading: Attention and task decisions. *Journal of Memory and Language*, 64(4), 404-423.
- Poline, J. B., Vandenberghe, R., Holmes, A. P., Friston, K. J. i Frackowiak, R. S. J. (1996). Reproducibility of PET activation studies: lessons from a multi-center European experiment: EU Concerted Action on Functional Imaging. *Neuroimage*, 4(1), 34-54.
- Potter, M. C. i Faulconer, B. A. (1975). Time to understand pictures and words. *Nature* (253), 437-438.
- Potter, M. C., So, K. F., Von Eckardt, B. i Feldman, L. B. (1984). Lexical and conceptual representation in beginning and more proficient bilinguals. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 23, 23-38.
- Prior, A., MacWhinney, B. i Kroll, J. F. (2007). Translation norms for English and Spanish: The role of lexical variables, word class, and L2 proficiency in negotiating translation ambiguity. *Behavior Research Methods*, 39(4), 1029-1038.

- Pulvermüller, F., Lutzenberger, W. i Preissl, H. (1999). Nouns and verbs in the intact brain: evidence from event-related potentials and high-frequency cortical responses. *Cerebral Cortex*, 9, 498-508.
- Pyers, J. E., Gollan, T. H. i Emmorey, K. (2009). Bimodal bilinguals reveal the source of tip-of-the-tongue states. *Cognition*, 112(2), 323-329.
- Randall, M. (2007). *Memory, psychology and second language learning*. Amsterdam: John Benjamin Publishing Co.
- Ransdell, S. E. i Fischler, I. (1987). Memory in a monolingual mode: When are bilinguals at a disadvantage?. *Journal of Memory and Language*, 26(4), 392-405.
- Rayner, K. i Springer, C. J. (1986). Graphemic and semantic similarity effects in the picture—word interference task. *British Journal of Psychology*, 77(2), 207-222.
- Roelofs, A. (1992). A spreading-activation theory of lemma retrieval in speaking. *Cognition*, 42(1), 107-142.
- Rosselli, M., Ardila, A., Santisi, M. N., del Rosario Arecco, M., Salvatierra, J., Conde, A. i Lenis, B. (2002). Stroop effect in Spanish-English bilinguals. *Journal of International Neuropsychological Society*, 8, 819-827.
- Sánchez-Casas, R. M., García-Albea, J. E. i Davis, C. W. (1992). Bilingual lexical processing: Exploring the cognate/non-cognate distinction. *European Journal of Cognitive Psychology*, 4(4), 293-310.
- Sachs, O. S. i Coley, J. D. (2006). Envy and jealousy in Russian and English: Labeling and conceptualization of emotions by monolinguals and bilinguals. *Bilingual education and bilingualism*, 56, 209-231.
- Salthouse, T. A. (2005). Relations between cognitive abilities and measures of executive functioning. *Neuropsychology*, 19(4), 532.
- Scarborough, D. L., Gerard, L. i Cortese, C. (1984). Independence of lexical access in bilingual word recognition. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 23(1), 84-99.
- Schneider, W., Eschman, A., i Zuccolotto, A. (2002). *E-Prime: User's guide*. Psychology Software Incorporated.
- Schmid, M. S. i Köpke, B. (2009). L1 attrition and the mental lexicon. U A. Pavlenko (Ur.), *The Bilingual Mental Lexicon. Interdisciplinary approaches* (str. 209-238). Bristol: Multilingual Matters.

- Schoonbaert, S., Duyck, W., Brysbaert, M. i Hartsuiker, R. J. (2009). Semantic and translation priming from a first language to a second and back: Making sense of the findings. *Memory & Cognition*, 37(5), 569-586.
- Schriefers, H., Meyer, A. S. i Levelt, W. J. (1990). Exploring the time course of lexical access in language production: Picture-word interference studies. *Journal of memory and language*, 29(1), 86-102.
- Schulpen, B., Dijkstra, A., Schriefers, H. J. i Hasper, M. (2003). Recognition of interlingual homophons in bilingual auditory word recognition. *Journal of Experimental Psychology: Human PErception and Performance*, 29, 1155-1178.
- Schwartz, A. I., Kroll, J. F. i Diaz, M. (2007). Reading words in Spanish and English: Mapping orthography to phonology in two languages. *Language and Cognitive Processes*, 22(1), 106-129.
- Segalowitz, N. i Frenkiel-Fishman, S. (2005). Attention control and ability level in a complex cognitive skill: Attention shifting and second-language proficiency. *Memory & Cognition*, 33(4), 644-653.
- Sheng, L., McGregor, K. K. i Marian, V. (2006). Lexical–semantic organization in bilingual children: Evidence from a repeated word association task. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 49(3), 572-587.
- Sholl, A., Sankaranarayanan, A. i Kroll, J. F. (1995). Transfer between picture naming and translation: A test of asymmetries in bilingual memory. *Psychological Science*, 6(1), 45-49.
- Slobin, D. I. (2001). Form-function relations: How do children find out what they are? (str. 406-449). U M. Bowerman i S. C. Levison (Ur.), *Language acquisition and conceptual development*. Cambridge, UK: Cambridge University PRes.
- Smith, C. M. (1991). On the Recruitment of Semantic Information for Word Fragment Completion: Evidence From Bilingual Priming. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 17 (2), 234-244.
- Snodgrass, J. G. i Vanderwart, M. (1980). A standardized set of 260 pictures: norms for name agreement, image agreement, familiarity, and visual complexity. *Journal of experimental psychology: Human learning and memory*, 6(2), 174.
- Sumiya, H. i Healy, A. F. (2004). Phonology in the bilingual Stroop effect. *Memory & Cognition*, 32(5), 752-758.



- Sutton, T. M., Altarriba, J., Gianico, J. L. i Basnight-Brown, D. M. (2007). The automatic access of emotion: Emotional Stroop effects in Spanish–English bilingual speakers. *Cognition and Emotion*, 21(5), 1077-1090.
- Szubko-Sitarek, W. (2015). *Multilingual Lexical Recognition in the Mental Lexicon of Third Language Users*. Berlin: Springer.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of experimental psychology*, 18(6), 643.
- Talamas, A., Kroll, J. F. i Dufour, R. (1999). From form to meaning: Stages in the acquisition of second-language vocabulary. *Bilingualism: Language and Cognition*, 2(01), 45-58.
- Tan, L. H. i Perfetti, C. A. (1999). Phonological Activation in visual Identification of Chinese Two-Character Words. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 25(2), 382-393.
- Tyler, L. K., Russell, R., Fadili, J. i Moss, H. E. (2001). The neural representation of nouns and verbs: PET studies. *Brain*, 124(8), 1619-1634.
- Taylor, I. (1971). How are words from two languages organized in bilinguals' memory?. *Canadian Journal of Psychology/Revue canadienne de psychologie*, 25(3), 228.
- Thierry, G. i Wu, Y. J. (2007). Brain potentials reveal unconscious translation during foreign-language comprehension. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(30), 12530-12535.
- Tokowicz, N. i Kroll, J. F. (2003). Accessing meaning for words in two languages: The effects of lexical and semantic ambiguity in bilingual production. Neobjavljeni rad, *The Pennsylvania State University*, University Park.
- Tzelgov, J. i Eben-Ezra, S. (1992). Components of the between-language semantic priming effect. *European Journal of Cognitive Psychology*, 4(4), 253-272.
- Tzelgov, J., Henik, A. i Leiser, D. (1990). Controlling Stroop interference: Evidence from a bilingual task. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16(5), 760.
- Umla-Runge, K., Zimmer, H. D., Fu, X. i Wang, L. (2012). An action video clip database rated for familiarity in China and Germany. *Behavior research methods*, 44(4), 946-953.
- Van Hell, J. G. (2005). The influence of sentence context constraint on cognate effects in lexical decision and translation. U *Proceedings of the 4th International Symposium on Bilingualism* (str. 2297-2309). Somerville, MA: Cascadilla Press.

- Van Hell, J. G. i De Groot, A. (1998a). Conceptual representation in bilingual memory: Effects of concreteness and cognate status in word association. *Bilingualism: Language and Cognition*, 1(03), 193-211.
- van Hell, J. i De Groot, A. M. (1998b). Disentangling Context Availability and Concreteness in Lexical Decision and Word Translation. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology: Section A*, 51(1), 41-63.
- Van der Lubbe, R. H. i Verleger, R. (2002). Aging and the Simon task. *Psychophysiology*, 39(1), 100-110.
- van Heuven, W. J. i Dijkstra, T. (2010). Language comprehension in the bilingual brain: fMRI and ERP support for psycholinguistic models. *Brain research reviews*, 64(1), 104-122.
- Van Heuven, W., Dijkstra, T. i Grainger, J. (1998). Orthographic Neighborhood Effects in Bilingual Word Recognition. *Journal of Memory and Language*, 39(3), 458-483.
- Van Heuven, W. J., Conklin, K., Coderre, E. L., Guo, T. i Dijkstra, T. (2011). The influence of cross-language similarity on within-and between-language Stroop effects in trilinguals. *Frontiers in psychology*, 2.
- Van Wijnendaele, I. i Brysbaert, M. (2002). Visual word recognition in bilinguals: phonological priming from the second to the first language. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 28(3), 616.
- Vigliocco, G., Vinson, D. P., Indefrey, P., Levelt, W. J. i Hellwig, F. (2004). Role of grammatical gender and semantics in German word production. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 30(2), 483.
- Vigliocco, G., Vinson, D. P., Druks, J., Barber, H. i Cappa, S. F. (2011). Nouns and verbs in the brain: a review of behavioural, electrophysiological, neuropsychological and imaging studies. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35(3), 407-426.
- Vigliocco, G., Vinson, D. P. i Siri, S. (2005). Semantic similarity and grammatical class in naming actions. *Cognition*, 94(3), B91-B100.
- Von Holzen, K. i Mani, N. (2014). Bilinguals implicitly name objects in both their languages: an ERP study. *Frontiers in psychology*, 5.
- Wang, E., Fan, X., Liu, C. i Cai, Z. G. (2014). Cognitive control and word recognition speed influence the Stroop effects in bilinguals. *International Journal of Psychology*.
- Wade-Woolley, L. (1999). First language influences on second language word reading: All roads lead to Rome. *Language Learning*, 49(3), 447-471.

- Wang, X. i Forster, K. I. (2010). Masked translation priming with semantic categorization: Testing the Sense Model. *Bilingualism: Language and Cognition*, 13(03), 327-340.
- Weber-Fox, C. M. i Neville, H. J. (1996). Maturational constraints on functional specializations for language processing: ERP and behavioral evidence in bilingual speakers. *Cognitive Neuroscience, Journal of*, 8(3), 231-256.
- Weinreich, U. (1953). *Languages in contact. Findings and problems*. New York: Publications of the Linguistic Circle of New York 1.
- Willms, J. L., Shapiro, K. A., Peelen, M. V., Pajtas, P. E., Costa, A., Moo, L. R. i Caramazza, A. (2011). Language-invariant verb processing regions in Spanish–English bilinguals. *Neuroimage*, 57(1), 251-261.
- Xu, B. i Perfetti, C. A. (1999). Nonstrategic subjective threshold effects in phonemic masking. *Memory & Cognition*, 27(1), 26-36.
- Yetkin, O., Yetkin, F. Z., Haughton, V. M. i Cox, R. W. (1996). Use of functional MR to map language in multilingual volunteers. *American Journal of Neuroradiology*, 17, 473–477.
- Zarevski, P. (2002). *Psihologija pamćenja i učenja* (4. izdanje). Jastrebarsko: Naklada Slap.
- Zied, K. M., Phillipe, A., Karine, P., Valerie, H. T., Ghislaine, A. i Arnaud, R. (2004). Bilingualism and adult differences in inhibitory mechanisms: Evidence from a bilingual Stroop task. *Brain and cognition*, 54(3), 254-256.

## ILUSTRACIJE

## POPIS TABLICA

Tablica 1. Način eksperimentalne kontrole u prvom eksperimentu kroz eksperimentalne rotacije relevantnih varijabli.....	80
Tablica 2. Prikaz razlika u vremenima reakcije (ms) između dvije skupine ispitanika u zadatku evaluacije ekvivalenata s obzirom na smjer prijevoda i status ekvivalenta te F-omjera i razine značajnosti. ....	97
Tablica 3. Shematski prikaz nacrtu eksperimenta sa semantičkim usmjeravanjem.....	110
Tablica 4. Veličina efekta semantičkog usmjeravanja s obzirom na jezični smjer usmjeravanja za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku.....	112
Tablica 5. Razlika u prosječnim vremenima reakcije (ms) između dva jezika produkcije s obzirom na povezanost ometajuće riječi i naziva slike za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku. ....	131
Tablica 6. Prikaz razlika u točnosti između tri uvjeta povezanosti distraktora i naziva slike između hrvatskog i engleskog jezika produkcije za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku. ....	137
Tablica 7. Razlike u vremenima reakcije u tri uvjeta kongruentnosti s obzirom na smjer s pripadajućim F-omjerima i razinama značajnosti. ....	142

## POPIS SLIKA

Slika 1. Collins i Loftusov model semantičke mreže .....	8
Slika 2. Revidirani hijerarhijski model .....	42
Slika 3. Model inhibitorne kontrole .....	46
Slika 4. BIA model .....	48
Slika 5. BIA+ model dvojezičnog prepoznavanja riječ .....	51
Slika 7. Model značenja .....	56
Slika 8. Prosječna vremena reakcije za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u L2 s obzirom na jezik produkcije u zadatku prevođenja riječi i imenovanja slika. ....	84
Slika 9. Prosječna točnost za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u L2 s obzirom na jezik produkcije u zadatku prevođenja riječi i imenovanja slika. ....	85
Slika 10. Prikaz prosječnih vremena reakcije s obzirom na jezik produkcije u zadatku prevođenja riječi i imenovanja slika kod hrvatsko-engleskih govornika različite uspješnosti u engleskom jeziku. ....	90
Slika 11. Prikaz točnosti s obzirom na jezik produkcije u zadatku prevođenja riječi i imenovanja slika kod hrvatsko-engleskih govornika različite uspješnosti u engleskom jeziku. ....	93
Slika 12. Shematski prikaz vremenskog slijeda situacija u eksperimentu prepoznavanja i evaluacije prijevoda .....	96
Slika 13. Prikaz prosječnih vremena reakcije u zadatku prepoznavanja imeničnih ekvivalenata s obzirom na smjer prijevoda kod hrvatsko-engleskih govornika različite uspješnosti u engleskom jeziku. ....	98
Slika 14. Prikaz točnosti u zadatku prepoznavanja prijevoda s obzirom na status ekvivalenta i smjer prijevoda za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku. ....	99
Slika 15. Prosječna vremena reakcije u zadatku evaluacije prijevoda s obzirom na status ekvivalenta i smjer prijevoda za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku. ....	101
Slika 16. Prosječna točnosti u zadatku prepoznavanja prijevoda s obzirom na status ekvivalenta i smjer prijevoda za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku. ....	104
Slika 17. Vrijeme reakcije u zadatku leksičke odluke s obzirom na povezanost i smjer usmjerivača i ciljne riječi za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku. ....	113

Slika 18. Veličina efekta semantičkog usmjeravanja s obzirom na smjer međujezičnog utjecaja za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku .....	114
Slika 19. prosječna točnost u zadatku leksičke odluke s obzirom na povezanost i smjer usmjerivača i ciljne riječi za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku .....	117
Slika 20. Shematski prikaz slijeda situacija u zadatku prevođenja riječi s interferencijom...	120
Slika 21. Shematski prikaz slijeda situacija u zadatku interferencije slike i riječi.....	121
Slika 22. Prosječna vremena reakcije u zadatku prevođenja u tri uvjeta povezanosti ometajuće i ciljne riječi s obzirom na jezik produkcije za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku.....	122
Slika 23. Razlika u vremenima reakcije između nepovezanog te fonološki i semantički povezanog distraktora u zadatku imenovanja slika i zadatku prevođenja s obzirom na jezik produkcije za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku.....	125
Slika 24. Prikaz prosječne točnosti u zadatku prevođenja s obzirom na eksperimentalnu situaciju i jezik produkcije za dvije nezavisne skupine ispitanika. ....	128
Slika 25. Veličine efekta interferencije i facilitacije u uvjetima fonološke i semantičke povezanosti ometajuće riječi u usporedbi s uvjetom s nepovezanim ometajućom riječi s obzirom na jezik produkcije za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku. ....	129
Slika 26. prosječna vremena reakcije u zadatku imenovanje slike u tri uvjeta povezanosti slike i ometajućeg podražaja s obzirom na jezik produkcije za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku. ....	131
Slika 27. Razlike u vremenima reakcije za imenovanje slika između uvjeta kada ju je pratila fonološki ili semantički povezana ometajuća riječ te nepovezanog uvjeta s obzirom na jezik produkcije za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku.....	133
Slika 28. Prikaz prosječne točnosti u zadatku imenovanja slika u uvjetima različite povezanosti distraktora i naziva slike za dva jezika produkcije kod ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku. ....	135
Slika 29. Razlike u točnosti (%) između uvjeta sa semantički i fonološkim povezanim distraktorom i uvjeta s nepovezanim distraktorom s obzirom na jezik produkcije za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku. ....	136
Slika 30. Shematski prikaz slijeda situacija u dvojezičnom Stroopovom zadatku. ....	140

Slika 31. Veličina Stroopovog efekta u kongruentnoj i nekongruentnoj situaciji s obzirom na smjer međujezičnog utjecaja za dvije nezavisne skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku.....	144
Slika 32. Prikaz ukupne prosječne točnosti u Stroopovom zadatku u tri uvjeta s obzirom na jezik produkcije i smjer jezičnog utjecaja za dvije skupine ispitanika. ....	146
Slika 33. Razlika u točnosti kontrolne i dvije eksperimentalne situacije u Stroopovom zadatku s obzirom na smjer međujezičnog utjecaja za dvije skupine ispitanika različite uspješnosti u engleskom jeziku.....	147



## **PRILOZI**

## PRILOG A

### Primjer materijala korištenih u eksperimentu 1

#### Vježba

	Imenujte slike na hrvatskom	Imenujte na engleskom	Prevedite na hrv	Prevedite na engl
1.	<i>chess.jpg</i>	<i>bow.jpg</i>	knife	ormar
2.	<i>dice.jpg</i>	<i>racket.jpg</i>	harp	šljiva
3.	<i>sharpener.jpg</i>	<i>skateboard.jpg</i>	tower	dućan
4.	<i>palm_tree.jpg</i>	<i>ball.jpg</i>	eraser	novčanik
5.	<i>owl.jpg</i>	<i>pigeon.jpg</i>	cookie	grm

Primjeri slikovnih podražaja korištenih u eksperimentu 1 i 5



Liste riječi i naziva slika korištenih u eksperimentu 1

Lista 1			Lista 2		Lista 3		Lista 4	
Imenujte slike	Output		Imenujte slike	Output	Output		Output	
1. <i>cat</i>	HR		<i>elephant</i>	EN	<i>cow</i>	HR	<i>bat</i>	EN
2. <i>horse</i>	HR		<i>seagull</i>	EN	<i>duck</i>	HR	<i>fly</i>	EN
3. <i>bee</i>	HR		<i>butterfly</i>	EN	<i>ant</i>	HR	<i>crab</i>	EN
4. <i>arm</i>	HR		<i>ear</i>	EN	<i>leg</i>	HR	<i>hand</i>	EN
5. <i>mouth</i>	HR		<i>bone</i>	EN	<i>eye</i>	HR	<i>brain</i>	EN
6. <i>rose</i>	HR		<i>sunflower</i>	EN	<i>car</i>	HR	<i>apple</i>	EN
7. <i>orange</i>	HR		<i>grape</i>	EN	<i>pear</i>	HR	<i>cherries</i>	EN
8. <i>onion</i>	HR		<i>almond</i>	EN	<i>carrot</i>	HR	<i>walnut</i>	EN
9. <i>tomato</i>	HR		<i>pumpkin</i>	EN	<i>pepper</i>	HR	<i>potato</i>	EN
10. <i>factory</i>	HR		<i>church</i>	EN	<i>house</i>	HR	<i>shirt</i>	EN
11. <i>skirt</i>	HR		<i>shoe</i>	EN	<i>glove</i>	HR	<i>bed</i>	EN
12. <i>chair</i>	HR		<i>pan</i>	EN	<i>table</i>	HR	<i>earrings</i>	EN
13. <i>ring</i>	HR		<i>hammer</i>	EN	<i>cup</i>	HR	<i>pot</i>	EN
14. <i>fork</i>	HR		<i>ship</i>	EN	<i>piano</i>	HR	<i>axe</i>	EN
15. <i>teapot</i>	HR		<i>doll</i>	EN	<i>sofa</i>	HR	<i>plane</i>	EN
Imenujte slike			Imenujte slike		Imenujte slike		Imenujte slike	
16. <i>elephant</i>	EN		<i>cow</i>	HR	<i>bat</i>	EN	<i>cat</i>	HR
17. <i>seagull</i>	EN		<i>duck</i>	HR	<i>fly</i>	EN	<i>horse</i>	HR
18. <i>butterfly</i>	EN		<i>ant</i>	HR	<i>crab</i>	EN	<i>bee</i>	HR
19. <i>ear</i>	EN		<i>leg</i>	HR	<i>hand</i>	EN	<i>arm</i>	HR
20. <i>bone</i>	EN		<i>eye</i>	HR	<i>brain</i>	EN	<i>mouth</i>	HR
21. <i>sunflower</i>	EN		<i>car</i>	HR	<i>apple</i>	EN	<i>rose</i>	HR
22. <i>grape</i>	EN		<i>pear</i>	HR	<i>cherries</i>	EN	<i>orange</i>	HR
23. <i>almond</i>	EN		<i>carrot</i>	HR	<i>walnut</i>	EN	<i>onion</i>	HR
24. <i>pumpkin</i>	EN		<i>pepper</i>	HR	<i>patato</i>	EN	<i>tomato</i>	HR
25. <i>church</i>	EN		<i>house</i>	HR	<i>shirt</i>	EN	<i>factory</i>	HR
26. <i>shoe</i>	EN		<i>glove</i>	HR	<i>bed</i>	EN	<i>skirt</i>	HR
27. <i>pan</i>	EN		<i>table</i>	HR	<i>earrings</i>	EN	<i>chair</i>	HR
28. <i>hammer</i>	EN		<i>cup</i>	HR	<i>pot</i>	EN	<i>ring</i>	HR
29. <i>ship</i>	EN		<i>piano</i>	HR	<i>axe</i>	EN	<i>fork</i>	HR
30. <i>doll</i>	EN		<i>teapot</i>	HR	<i>plain</i>	EN	<i>teapot</i>	HR
Prevedite riječ			Prevedite riječ		Prevedite riječ		Prevedite riječ	
1. <i>krava</i>	EN		<i>šišmiš</i>	EN	<i>mačka</i>	EN	<i>slon</i>	EN
2. <i>mrav</i>	EN		<i>muha</i>	EN	<i>konj</i>	EN	<i>galeb</i>	EN
3. <i>patka</i>	EN		<i>rak</i>	EN	<i>osa</i>	EN	<i>leptir</i>	EN
4. <i>noga</i>	EN		<i>ruka</i>	EN	<i>ruka</i>	EN	<i>uho</i>	EN
5. <i>oko</i>	EN		<i>mozak</i>	EN	<i>usta</i>	EN	<i>kost</i>	EN
6. <i>automobil</i>	EN		<i>jabuka</i>	EN	<i>ruža</i>	EN	<i>suncokret</i>	EN
7. <i>kruška</i>	EN		<i>trešnja</i>	EN	<i>naranča</i>	EN	<i>grožđe</i>	EN
8. <i>mrkva</i>	EN		<i>orah</i>	EN	<i>luk</i>	EN	<i>badem</i>	EN

9.	paprika	EN	krumpir	EN	rajčica	EN	tikva	EN
10.	kuća	EN	košulja	EN	tvornica	EN	crkva	EN
11.	rukavica	EN	krevet	EN	suknja	EN	cipela	EN
12.	stol	EN	naušnice	EN	stolica	EN	tava	EN
13.	šalica	EN	lonac	EN	prsten	EN	čekić	EN
14.	piano	EN	sjekira	EN	vilica	EN	brod	EN
15.	sofa	EN	avion	EN	čajnik	EN	lutka	EN
<b>Prevedite riječ</b>			<b>Prevedite riječ</b>		<b>Prevedite riječ</b>		<b>Prevedite riječ</b>	
16.	<i>bat</i>	HR	<i>cat</i>	HR	<i>elephant</i>	HR	<i>cow</i>	HR
17.	<i>fly</i>	HR	<i>horse</i>	HR	<i>seagull</i>	HR	<i>duck</i>	HR
18.	<i>crab</i>	HR	<i>bee</i>	HR	<i>butterfly</i>	HR	<i>ant</i>	HR
19.	<i>hand</i>	HR	<i>arm</i>	HR	<i>ear</i>	HR	<i>leg</i>	HR
20.	<i>brain</i>	HR	<i>mouth</i>	HR	<i>bone</i>	HR	<i>eye</i>	HR
21.	<i>apple</i>	HR	<i>rose</i>	HR	<i>sunflower</i>	HR	<i>car</i>	HR
22.	<i>cherries</i>	HR	<i>orange</i>	HR	<i>grape</i>	HR	<i>pear</i>	HR
23.	<i>walnut</i>	HR	<i>onion</i>	HR	<i>almond</i>	HR	<i>carrot</i>	HR
24.	<i>potato</i>	HR	<i>tomato</i>	HR	<i>pumpkin</i>	HR	<i>pepper</i>	HR
25.	<i>shirt</i>	HR	<i>factory</i>	HR	<i>church</i>	HR	<i>house</i>	HR
26.	<i>bed</i>	HR	<i>skirt</i>	HR	<i>shoe</i>	HR	<i>glove</i>	HR
27.	<i>earrings</i>	HR	<i>chair</i>	HR	<i>pan</i>	HR	<i>table</i>	HR
28.	<i>pot</i>	HR	<i>ring</i>	HR	<i>hammer</i>	HR	<i>cup</i>	HR
29.	<i>axe</i>	HR	<i>fork</i>	HR	<i>ship</i>	HR	<i>piano</i>	HR
30.	<i>plain</i>	HR	<i>teapot</i>	HR	<i>doll</i>	HR	<i>sofa</i>	HR

## Prilog B

### Eksperiment 2: Imenovanje i prevođenje glagola

Podražaji za vježbu u zadatku imenovanja slika

	<b>Slika</b>	<b>točan odgovor EN</b>	<b>točan odgovor HR</b>
1.	<i>sweep.jpg</i>	<i>sweep</i>	(po)mesti
2.	<i>dig.jpg</i>	<i>dig</i>	kopati
3.	<i>catch.jpg</i>	<i>catch</i>	uhvatiti
4.	<i>fill.jpg</i>	<i>fill</i>	napuniti
5.	<i>nail.jpg</i>	<i>nail</i>	zabiti, zakucati
6.	<i>hang.jpg</i>	<i>hang</i>	objesnit, okačiti
7.	<i>knit.jpg</i>	<i>knit</i>	plesti
8.	<i>pay.jpg</i>	<i>pay</i>	platiti
9.	<i>screw.jpg</i>	<i>screw</i>	zavidati
10.	<i>tune.jpg</i>	<i>tune</i>	ugoditi, uštimiti

Podražaji za vježbu u zadatku prevođenja riječi

	<b>Riječ</b>	<b>Točan odgovor HR</b>	<b>Riječ</b>	<b>Točan odgovor EN</b>
1.	whisle	zviždati	zviždati	whisle
2.	wish	željeti	željeti	wish
3.	sail	ploviti	ploviti	sail
4.	search	tražiti	tražiti	search
5.	sneeze	kihati	kihati	sneeze
6.	return	vratiti	vratiti	return
7.	kazniti	kazniti	kazniti	kazniti
8.	popraviti	popraviti	popraviti	popraviti
9.	klečati	klečati	klečati	klečati
10.	gledati	gledati	gledati	gledati

## Liste ciljnih podražaja

Zadatak: imenova slike			
Lista A	Slika	Točan odgovor: EN	Točan odgovor: HR
1.	<i>type.jpg</i>	type	tipkati
2.	<i>dial.jpg</i>	dial, call	birati, zvati
3.	<i>pour.jpg</i>	pour	točiti, ulijevati
4.	<i>tie.jpg</i>	tie	(za)vezati
5.	<i>wipe.jpg</i>	wipe, clean	brisati
6.	<i>open.jpg</i>	open	otvoriti
7.	<i>slice.jpg</i>	slice, cut	rezati
8.	<i>play.jpg</i>	play	svirati
9.	<i>mix.jpg</i>	mix	miksati
10.	<i>close2.jpg</i>	close	zatvoriti
11.	<i>erase.jpg</i>	erase	brisati
12.	<i>sharpen.jpg</i>	sharpen	šiljiti, oštрити
13.	<i>pay2.jpg</i>	pay	platiti
14.	<i>shave.jpg</i>	shave	brijati
Lista B			
1.	<i>wash.jpg</i>	wash	prati
2.	<i>peel.jpg</i>	peel	guliti
3.	<i>paint.jpg</i>	paint	bojati
4.	<i>read.jpg</i>	read	čitati
5.	<i>stir.jpg</i>	stir	miješati
6.	<i>water.jpg</i>	water	zalijevati
7.	<i>lock2.jpg</i>	lock	zaključati
8.	<i>tear.jpg</i>	tear, rip	poderati
9.	<i>spray.jpg</i>	spray	(po)sprejati
10.	<i>light.jpg</i>	ligh	upaliti
11.	<i>write.jpg</i>	write	pisati
12.	<i>iron.jpg</i>	iron	peglati
13.	<i>drill.jpg</i>	drill	bušiti
14.	<i>fold2.jpg</i>	fold	složiti

**Zadatak: prevođenje riječi**

**Lista A**      Riječ EN      Točan  
odgovor: HR

- |     |                 |           |
|-----|-----------------|-----------|
| 1.  | <i>to burn</i>  | spaliti   |
| 2.  | <i>to call</i>  | zvati     |
| 3.  | <i>to chew</i>  | žvakati   |
| 4.  | <i>to comb</i>  | češljati  |
| 5.  | <i>to cry</i>   | plakati   |
| 6.  | <i>to drop</i>  | ispustiti |
| 7.  | <i>to enter</i> | ući       |
| 8.  | <i>to hug</i>   | zagrliti  |
| 9.  | <i>to lick</i>  | polizati  |
| 10. | <i>to pull</i>  | vući      |
| 11. | <i>to touch</i> | dirati    |
| 12. | <i>to yell</i>  | vikati    |
| 13. | <i>to slap</i>  | pljusnuti |
| 14. | <i>to twist</i> | okrenuti  |

**Lista B**

- |     |                 |           |
|-----|-----------------|-----------|
| 1.  | <i>to bake</i>  | peći      |
| 2.  | <i>to carry</i> | nositi    |
| 3.  | <i>to clap</i>  | pljeskati |
| 4.  | <i>to dance</i> | plesati   |
| 5.  | <i>to dress</i> | odjenuti  |
| 6.  | <i>to kiss</i>  | poljubiti |
| 7.  | <i>to grab</i>  | zgrabiti  |
| 8.  | <i>to knock</i> | kucati    |
| 9.  | <i>to move</i>  | maknuti   |
| 10. | <i>to push</i>  | gurati    |
| 11. | <i>to smile</i> | smijati   |
| 12. | <i>to rub</i>   | trljati   |
| 13. | <i>to wrap</i>  | zamotati  |
| 14. | <i>to smoke</i> | pušiti    |

**Zadatak: prevođenje riječi**

**Lista C**      Riječ EN      Točan odgovor:  
HR

- |     |           |              |
|-----|-----------|--------------|
| 1.  | peći      | <i>bake</i>  |
| 2.  | nositi    | <i>carry</i> |
| 3.  | pljeskati | <i>clap</i>  |
| 4.  | plesati   | <i>dance</i> |
| 5.  | odjenuti  | <i>dress</i> |
| 6.  | poljubiti | <i>kiss</i>  |
| 7.  | zgrabiti  | <i>grab</i>  |
| 8.  | kucati    | <i>knock</i> |
| 9.  | maknuti   | <i>move</i>  |
| 10. | gurati    | <i>push</i>  |
| 11. | smijati   | <i>smile</i> |
| 12. | trljati   | <i>rub</i>   |
| 13. | zamotati  | <i>wrap</i>  |
| 14. | pušiti    | <i>smoke</i> |

**Lista D**

- |     |            |              |
|-----|------------|--------------|
| 1.  | spaliti    | <i>burn</i>  |
| 2.  | zvati      | <i>call</i>  |
| 3.  | žvakati    | <i>chew</i>  |
| 4.  | češljati   | <i>comb</i>  |
| 5.  | plakati    | <i>cry</i>   |
| 6.  | ispustiti  | <i>drop</i>  |
| 7.  | ući        | <i>enter</i> |
| 8.  | grliti     | <i>hug</i>   |
| 9.  | lizati     | <i>lick</i>  |
| 10. | vući       | <i>pull</i>  |
| 11. | dirati     | <i>touch</i> |
| 12. | vikati     | <i>yell</i>  |
| 13. | pljusnuti  | <i>slap</i>  |
| 14. | zaokrenuti | <i>twist</i> |

Primjeri slikovnog podražaja korištenog u eksperimentu 2





## Prilog C

### Eksperiment 3: prepoznavanje prijevoda – imenice

#### Vježba

Podražaj 1		Podražaj 2		Točnost T/N	Smjer L1-L2=1 Smjer L2-L1=2	
1.	torba	HR	<i>coffee</i>	EN	T	1
2.	obitelj	HR	<i>family</i>	EN	T	1
3.	vuk	HR	<i>wolf</i>	EN	T	1
4.	razred	HR	<i>drawer</i>	EN	N	1
5.	daska	HR	<i>rubber</i>	EN	N	1
6.	nota	HR	<i>pistol</i>	EN	N	1
7.	slave	EN	rob	HR	T	2
8.	<i>tail</i>	EN	rep	HR	T	2
9.	<i>lungs</i>	EN	pluća	HR	T	2
10.	<i>steel</i>	EN	dugme	HR	N	2
11.	<i>rule</i>	EN	papir	HR	N	2
12.	<i>health</i>	EN	ključ	HR	N	2

## Lista 1

Podražaj 1	Podražaj 2	Prijevod D/N				
Smjer: L1 → L2			Smjer: L2 → L1			
1.	krov	<i>roof</i>	D	1.	<i>army</i>	vojska D
2.	val	<i>wave</i>	D	2.	<i>wood</i>	drvo D
3.	riba	<i>fish</i>	D	3.	<i>gold</i>	zlatο D
4.	tajna	<i>secret</i>	D	4.	<i>dust</i>	prašina D
5.	večer	<i>evening</i>	D	5.	<i>knee</i>	koljeno D
6.	račun	<i>bill</i>	D	6.	<i>soap</i>	sapun D
7.	kruh	<i>bread</i>	D	7.	<i>building</i>	zgrada D
8.	boca	<i>bottle</i>	D	8.	<i>milk</i>	mlijeko D
9.	tekućina	<i>liquid</i>	D	9.	<i>parent</i>	roditelj D
10.	sudac	<i>judge</i>	D	10.	<i>river</i>	rijeka D
11.	most	<i>bridge</i>	D	11.	<i>gun</i>	pištolj D
12.	džep	<i>pocket</i>	D	12.	<i>chain</i>	lanac D
13.	kamen	<i>stone</i>	D	13.	<i>path</i>	staza D
14.	žrtva	<i>victim</i>	D	14.	<i>hospital</i>	bolnica D
15.	otok	<i>island</i>	D	15.	<i>weapon</i>	oružje D
16.	olovka	<i>sheep</i>	N	16.	<i>kitchen</i>	glumac N
17.	plamen	<i>picture</i>	N	17.	<i>vehicle</i>	banka N
18.	osmijeh	<i>poetry</i>	N	18.	<i>lake</i>	pitanje N
19.	kutija	<i>tree</i>	N	19.	<i>king</i>	brat N
20.	zvijer	<i>hospital</i>	N	20.	<i>sand</i>	brada N
21.	haljina	<i>man</i>	N	21.	<i>sugar</i>	ptica N
22.	mišić	<i>gold</i>	N	22.	<i>plant</i>	poziv N
23.	oluja	<i>dog</i>	N	23.	<i>glue</i>	ples N
24.	svijeća	<i>sand</i>	N	24.	<i>mirror</i>	kralj N
25.	voće	<i>fire</i>	N	25.	<i>hat</i>	mir N
26.	znoj	<i>pencil</i>	N	26.	<i>grade</i>	nebo N
27.	stranica	<i>city</i>	N	27.	<i>sock</i>	pivo N
28.	zmija	<i>home</i>	N	28.	<i>root</i>	žlica N
29.	gorivo	<i>faith</i>	N	29.	<i>prison</i>	sunce N
30.	golub	<i>effect</i>	N	30.	<i>morning</i>	čaj N

Lista 2

Podražaj 1	Podražaj 2	Točnost D/N			
Smjer L1 – L2			Smjer L2 – L1		
1.	krov	<i>sheep</i>	N	1.	<i>army</i> glumac N
2.	val	<i>picture</i>	N	2.	<i>wood</i> banka N
3.	riba	<i>poetry</i>	N	3.	<i>gold</i> pitanje N
4.	tajna	<i>tree</i>	N	4.	<i>dust</i> brat N
5.	večer	<i>hospital</i>	N	5.	<i>knee</i> brada N
6.	račun	<i>man</i>	N	6.	<i>soap</i> ptica N
7.	kruh	<i>gold</i>	N	7.	<i>building</i> poziv N
8.	boca	<i>dog</i>	N	8.	<i>milk</i> ples N
9.	tekućina	<i>sand</i>	N	9.	<i>parent</i> kralj N
10.	sudac	<i>fire</i>	N	10.	<i>river</i> mir N
11.	most	<i>pencil</i>	N	11.	<i>gun</i> nebo N
12.	džep	<i>city</i>	N	12.	<i>chain</i> pivo N
13.	kamen	<i>home</i>	N	13.	<i>path</i> žlica N
14.	žrtva	<i>faith</i>	N	14.	<i>hospital</i> sunce N
15.	otok	<i>effect</i>	N	15.	<i>weapon</i> čaj N
16.	olovka	<i>pencil</i>	D	16.	<i>kitchen</i> kuhinja D
17.	plamen	<i>flame</i>	D	17.	<i>vehicle</i> vozilo D
18.	osmijeh	<i>smile</i>	D	18.	<i>lake</i> jezero D
19.	kutija	<i>box</i>	D	19.	<i>king</i> kralj D
20.	zvijer	<i>beast</i>	D	20.	<i>sand</i> pijesak D
21.	haljina	<i>dress</i>	D	21.	<i>sugar</i> šećer D
22.	mišić	<i>muscle</i>	D	22.	<i>plant</i> biljka D
23.	oluja	<i>storm</i>	D	23.	<i>glue</i> ljepilo D
24.	svijeća	<i>candle</i>	D	24.	<i>mirror</i> ogledalo D
25.	voće	<i>fruit</i>	D	25.	<i>hat</i> šešir D
26.	znoj	<i>sweat</i>	D	26.	<i>grade</i> ocjena D
27.	stranica	<i>page</i>	D	27.	<i>sock</i> čarapa D
28.	zmija	<i>snake</i>	D	28.	<i>root</i> korijen D
29.	gorivo	<i>fuel</i>	D	29.	<i>prison</i> zatvor D
30.	golub	<i>pigeon</i>	D	30.	<i>morning</i> jutro D

### Lista 3

	Podražaj 1	Podražaj 2	Točnost D/N			
Smjer L1 – L2				Smjer L2 – L1		
1.	vojska	<i>sheep</i>	N	1.	<i>roof</i>	krov D
2.	drvo	<i>picture</i>	N	2.	<i>wave</i>	val D
3.	zlat	<i>poetry</i>	N	3.	<i>fish</i>	riba D
4.	prašina	<i>tree</i>	N	4.	<i>secret</i>	tajna D
5.	koljeno	<i>hospital</i>	N	5.	<i>evening</i>	večer D
6.	sapun	<i>man</i>	N	6.	<i>bill</i>	račun D
7.	zgrada	<i>gold</i>	N	7.	<i>bread</i>	kruh D
8.	mlijeko	<i>dog</i>	N	8.	<i>bottle</i>	boca D
9.	roditelj	<i>sand</i>	N	9.	<i>liquid</i>	tekućina D
10.	rijeka	<i>fire</i>	N	10.	<i>judge</i>	sudac D
11.	puška	<i>pencil</i>	N	11.	<i>bridge</i>	most D
12.	lanac	<i>city</i>	N	12.	<i>pocket</i>	džep D
13.	staza	<i>home</i>	N	13.	<i>stone</i>	kamen D
14.	bolnica	<i>faith</i>	N	14.	<i>victim</i>	žrtva D
15.	oružje	<i>effect</i>	N	15.	<i>island</i>	otok D
16.	kuhinja	<i>kitchen</i>	D	16.	<i>pencil</i>	glumac N
17.	vozilo	<i>vehicle</i>	D	17.	<i>flame</i>	banka N
18.	jezero	<i>lake</i>	D	18.	<i>smile</i>	pitanje N
19.	kralj	<i>king</i>	D	19.	<i>box</i>	brat N
20.	pijesak	<i>sand</i>	D	20.	<i>beast</i>	brada N
21.	šećer	<i>sugar</i>	D	21.	<i>dress</i>	ptica N
22.	biljka	<i>plant</i>	D	22.	<i>muscle</i>	poziv N
23.	ljepilo	<i>glue</i>	D	23.	<i>storm</i>	ples N
24.	ogledalo	<i>mirror</i>	D	24.	<i>candle</i>	kralj N
25.	šešir	<i>hat</i>	D	25.	<i>fruit</i>	mir N
26.	ocjena	<i>grade</i>	D	26.	<i>sweat</i>	nebo N
27.	čarapa	<i>sock</i>	D	27.	<i>page</i>	pivo N
28.	korijen	<i>root</i>	D	28.	<i>snake</i>	žlica N
29.	zatvor	<i>prison</i>	D	29.	<i>fuel</i>	sunce N
30.	jutro	<i>morning</i>	D	30.	<i>pigeon</i>	čaj N

#### Lista 4

	Podražaj 1	Podražaj 2	Točnost D/N	Smjer L2 – L1		
	Smjer L1 – L2					
1.	vojska	<i>army</i>	D	1.	<i>roof</i>	glumac N
2.	drvo	<i>wood</i>	D	2.	<i>wave</i>	banka N
3.	zlato	<i>gold</i>	D	3.	<i>fish</i>	pitanje N
4.	prašina	<i>dust</i>	D	4.	<i>secret</i>	brat N
5.	koljeno	<i>knee</i>	D	5.	<i>evening</i>	brada N
6.	sapun	<i>soap</i>	D	6.	<i>bill</i>	ptica N
7.	zgrada	<i>building</i>	D	7.	<i>bread</i>	poziv N
8.	mlijeko	<i>milk</i>	D	8.	<i>bottle</i>	ples N
9.	roditelj	<i>parent</i>	D	9.	<i>liquid</i>	kralj N
10.	rijeka	<i>river</i>	D	10.	<i>judge</i>	mir N
11.	puška	<i>gun</i>	D	11.	<i>bridge</i>	nebo N
12.	lanac	<i>chain</i>	D	12.	<i>pocket</i>	pivo N
13.	staza	<i>path</i>	D	13.	<i>stone</i>	žlica N
14.	bolnica	<i>hospital</i>	D	14.	<i>victim</i>	sunce N
15.	oružje	<i>weapon</i>	D	15.	<i>island</i>	čaj N
16.	kuhinja	<i>sheep</i>	N	16.	<i>pencil</i>	olovka D
17.	vozilo	<i>picture</i>	N	17.	<i>flame</i>	plamen D
18.	jezero	<i>poetry</i>	N	18.	<i>smile</i>	osmijeh D
19.	kralj	<i>tree</i>	N	19.	<i>box</i>	kutija D
20.	pijesak	<i>hospital</i>	N	20.	<i>beast</i>	zvijer D
21.	šećer	<i>man</i>	N	21.	<i>dress</i>	haljina D
22.	biljka	<i>gold</i>	N	22.	<i>muscle</i>	mišić D
23.	ljepilo	<i>dog</i>	N	23.	<i>storm</i>	oluja D
24.	ogledalo	<i>sand</i>	N	24.	<i>candle</i>	svijeća D
25.	šešir	<i>fire</i>	N	25.	<i>fruit</i>	voće D
26.	ocjena	<i>pencil</i>	N	26.	<i>sweat</i>	znoj D
27.	čarapa	<i>city</i>	N	27.	<i>page</i>	stranica D
28.	korijen	<i>home</i>	N	28.	<i>snake</i>	zmija D
29.	zatvor	<i>faith</i>	N	29.	<i>fuel</i>	gorivo D
30.	jutro	<i>effect</i>	N	30.	<i>pigeon</i>	golub D

### Eksperiment 3: prepoznavanje prijevoda glagola

#### Vježba

Podražaj 1			Podražaj 2		Točnost Da/Ne	Smjer L1-L2=1 Smjer L2-L1=2
1.	kopati	HR	<i>dig</i>	EN	D	1
2.	gledati	HR	<i>look</i>	EN	D	1
3.	priznati	HR	<i>admit</i>	EN	D	1
4.	kihati	HR	<i>run</i>	EN	N	1
5.	napuniti	HR	<i>accept</i>	EN	N	1
6.	škakljati	HR	<i>destroy</i>	EN	N	1
7.	<i>read</i>	EN	čitati	HR	D	2
8.	<i>travel</i>	EN	putovati	HR	D	2
9.	<i>taste</i>	EN	kušati	HR	D	2
10.	<i>pay</i>	EN	pokušati	HR	N	2
11.	<i>hit</i>	EN	peći	HR	N	2
12.	<i>answer</i>	EN	zaposliti	HR	N	2

## Lista 1

	Podražaj 1	Podražaj 2	Točnost Da/N				
1.	pričati	<i>talk</i>	D	1.	<i>throw</i>	baciti	D
2.	nastaviti	<i>continue</i>	D	2.	<i>belong</i>	pripadati	D
3.	hodati	<i>walk</i>	D	3.	<i>lose</i>	izgubiti	D
4.	osjetiti	<i>feel</i>	D	4.	<i>bring</i>	donijeti	D
5.	staviti	<i>put</i>	D	5.	<i>begin</i>	početi	D
6.	uzeti	<i>take</i>	D	6.	<i>follow</i>	pratiti	D
7.	letjeti	<i>fly</i>	D	7.	<i>achieve</i>	postići	D
8.	primiti	<i>receive</i>	D	8.	<i>kiss</i>	ljubiti	D
9.	zatvoriti	<i>close</i>	D	9.	<i>answer</i>	odgovoriti	D
10.	disati	<i>breath</i>	D	10.	<i>jump</i>	skočiti	D
11.	brinuti	<i>worry</i>	D	11.	<i>decide</i>	odlučiti	D
12.	zvoniti	<i>ring</i>	D	12.	<i>play</i>	igrati	D
13.	lagati	<i>lie</i>	D	13.	<i>turn</i>	okrenuti	D
14.	vladati	<i>rule</i>	D	14.	<i>call</i>	zvati	D
15.	razmišljati	<i>think</i>	D	15.	<i>help</i>	pomoći	D
16.	naći	<i>open</i>	N	16.	<i>hit</i>	zatvoriti	N
17.	pušiti	<i>enter</i>	N	17.	<i>ask</i>	izaći	N
18.	ponavljati	<i>touch</i>	N	18.	<i>imagine</i>	osjetiti	N
19.	hvatati	<i>die</i>	N	19.	<i>enjoy</i>	živjeti	N
20.	dovesti	<i>throw</i>	N	20.	<i>change</i>	uhvatiti	N
21.	oprostiti	<i>sleep</i>	N	21.	<i>feel</i>	sanjati	N
22.	pokušati	<i>love</i>	N	22.	<i>send</i>	mrziti	N
23.	pobjeći	<i>eat</i>	N	23.	<i>make</i>	piti	N
24.	priznati	<i>reflect</i>	N	24.	<i>smell</i>	naći	N
25.	spasiti	<i>shave</i>	N	25.	<i>open</i>	zabraniti	N
26.	objasniti	<i>switch</i>	N	26.	<i>choose</i>	zaustaviti	N
27.	učiti	<i>relax</i>	N	27.	<i>leave</i>	zaboraviti	N
28.	skrivati	<i>spot</i>	N	28.	<i>hurt</i>	uništiti	N
29.	spomenuti	<i>worry</i>	N	29.	<i>sell</i>	oprati	N
30.	zaustaviti	<i>reach</i>	N	30.	<i>prove</i>	zalijepiti	N

## Lista 2

Lista 2

Podražaj 1		Podražaj 2	Točnost			Točnost	
		Smjer L1 – L2	D/N	Smjer L2 – L1		D/N	
1.	pričati	<i>open</i>	N	1.	<i>throw</i>	zatvoriti	N
2.	nastaviti	<i>enter</i>	N	2.	<i>belong</i>	izaći	N
3.	hodati	<i>touch</i>	N	3.	<i>lose</i>	osjetiti	N
4.	osjetiti	<i>die</i>	N	4.	<i>bring</i>	živjeti	N
5.	staviti	<i>throw</i>	N	5.	<i>begin</i>	uhvatiti	N
6.	uzeti	<i>sleep</i>	N	6.	<i>follow</i>	sanjati	N
7.	letjeti	<i>love</i>	N	7.	<i>achieve</i>	mrziti	N
8.	primiti	<i>eat</i>	N	8.	<i>kiss</i>	piti	N
9.	zatvoriti	<i>reflect</i>	N	9.	<i>answer</i>	naći	N
10.	disati	<i>shave</i>	N	10.	<i>jump</i>	zabraniti	N
11.	brinuti	<i>switch</i>	N	11.	<i>decide</i>	zaustaviti	N
12.	zvoniti	<i>relax</i>	N	12.	<i>play</i>	zaboraviti	N
13.	lagati	<i>spot</i>	N	13.	<i>turn</i>	uništiti	N
14.	vladati	<i>worry</i>	N	14.	<i>call</i>	oprati	N
15.	razmišljati	<i>reach</i>	D	15.	<i>help</i>	zalijepiti	N
16.	naći	<i>find</i>	D	16.	<i>hit</i>	udariti	D
17.	pušiti	<i>smoke</i>	D	17.	<i>ask</i>	pitati	D
18.	ponavljati	<i>repeat</i>	D	18.	<i>imagine</i>	zamisliti	D
19.	hvatati	<i>catch</i>	D	19.	<i>enjoy</i>	uživati	D
20.	dovesti	<i>bring</i>	D	20.	<i>change</i>	mijenjati	D
21.	oprostiti	<i>forgive</i>	D	21.	<i>feel</i>	osjećati	D
22.	pokušati	<i>try</i>	D	22.	<i>send</i>	poslati	D
23.	pobjeći	<i>escape</i>	D	23.	<i>make</i>	napraviti	D
24.	priznati	<i>admit</i>	D	24.	<i>smell</i>	mirisati	D
25.	spasiti	<i>save</i>	D	25.	<i>open</i>	otvoriti	D
26.	objasniti	<i>explain</i>	D	26.	<i>choose</i>	odabrati	D
27.	učiti	<i>learn</i>	D	27.	<i>leave</i>	otići	D
28.	skrivati	<i>hide</i>	D	28.	<i>hurt</i>	boljeti	D
29.	spomenuti	<i>mention</i>	D	29.	<i>sell</i>	prodavati	D
30.	zaustaviti	<i>stop</i>	D	30.	<i>prove</i>	dokazati	D



### Lista 3

Podražaj 1		Podražaj 2	Točnost Da/Ne				
Smjer L1 – L2				Smjer L2 – L1			
1.	baciti	<i>open</i>	N	1.	<i>talk</i>	pričati	D
2.	pripadati	<i>enter</i>	N	2.	<i>continue</i>	nastaviti	D
3.	izgubiti	<i>touch</i>	N	3.	<i>walk</i>	hodati	D
4.	donijeti	<i>die</i>	N	4.	<i>feel</i>	osjetiti	D
5.	početi	<i>throw</i>	N	5.	<i>put</i>	staviti	D
6.	pratiti	<i>sleep</i>	N	6.	<i>take</i>	uzeti	D
7.	postići	<i>love</i>	N	7.	<i>fly</i>	letjeti	D
8.	ljubiti	<i>eat</i>	N	8.	<i>receive</i>	primiti	D
9.	odgovoriti	<i>reflect</i>	N	9.	<i>close</i>	zatvoriti	D
10.	skočiti	<i>shave</i>	N	10.	<i>breath</i>	disati	D
11.	odlučiti	<i>switch</i>	N	11.	<i>worry</i>	brinuti	D
12.	igrati	<i>relex</i>	N	12.	<i>ring</i>	zvoniti	D
13.	okrenuti	<i>spot</i>	N	13.	<i>lie</i>	lagati	D
14.	zvati	<i>worry</i>	N	14.	<i>rule</i>	vladati	D
15.	pomoći	<i>help</i>	D	15.	<i>think</i>	razmišljati	D
16.	udariti	<i>hit</i>	D	16.	<i>find</i>	zatvoriti	N
17.	pitati	<i>ask</i>	D	17.	<i>smoke</i>	izaći	N
18.	zamisliti	<i>imagine</i>	D	18.	<i>repeat</i>	osjetiti	N
19.	uživati	<i>enjoy</i>	D	19.	<i>catch</i>	živjeti	N
20.	mijenjati	<i>change</i>	D	20.	<i>bring</i>	uhvatiti	N
21.	osjećati	<i>feel</i>	D	21.	<i>forgive</i>	sanjati	N
22.	poslati	<i>send</i>	D	22.	<i>try</i>	mrziti	N
23.	napraviti	<i>make</i>	D	23.	<i>escape</i>	piti	N
24.	mirisati	<i>smell</i>	D	24.	<i>admit</i>	naći	N
25.	otvoriti	<i>open</i>	D	25.	<i>save</i>	zabraniti	N
26.	odabrati	<i>choose</i>	D	26.	<i>explain</i>	zaustaviti	N
27.	otići	<i>leave</i>	D	27.	<i>learn</i>	zaboraviti	N
28.	boljeti	<i>hurt</i>	D	28.	<i>hide</i>	uništiti	N
29.	prodavati	<i>sell</i>	D	29.	<i>mention</i>	oprati	N
30.	dokazati	<i>prove</i>	D	30.	<i>stop</i>	zalijepiti	N

# Lista 4

Podražaj 1	Podražaj 2	Točnost Da/Ne				
Smjer L1 – L2			Smjer L2 – L1			
1. baciti	<i>throw</i>	D	1. <i>talk</i>	zatvoriti		N
2. pripadati	<i>belong</i>	D	2. <i>continue</i>	izaći		N
3. izgubiti	<i>lose</i>	D	3. <i>walk</i>	osjetiti		N
4. donijeti	<i>bring</i>	D	4. <i>feel</i>	živjeti		N
5. početi	<i>begin</i>	D	5. <i>put</i>	uhvatiti		N
6. pratiti	<i>follow</i>	D	6. <i>take</i>	sanjati		N
7. postići	<i>achieve</i>	D	7. <i>fly</i>	mrziti		N
8. ljubiti	<i>kiss</i>	D	8. <i>receive</i>	piti		N
9. odgovoriti	<i>answer</i>	D	9. <i>close</i>	naći		N
10. skočiti	<i>jump</i>	D	10. <i>breath</i>	zabraniti		N
11. odlučiti	<i>decide</i>	D	11. <i>worry</i>	zaustaviti		N
12. igrati	<i>play</i>	D	12. <i>ring</i>	zaboraviti		N
13. okrenuti	<i>turn</i>	D	13. <i>lie</i>	uništiti		N
14. zvati	<i>call</i>	D	14. <i>rule</i>	oprati		N
15. pomoći	<i>help</i>	D	15. <i>think</i>	zalijepiti		N
16. udariti	<i>open</i>	N	16. <i>find</i>	naći		D
17. pitati	<i>enter</i>	N	17. <i>smoke</i>	pušiti		D
18. zamisliti	<i>touch</i>	N	18. <i>repeat</i>	ponavljati		D
19. uživati	<i>die</i>	N	19. <i>catch</i>	hvatati		D
20. mijenjati	<i>throw</i>	N	20. <i>bring</i>	dovesti		D
21. osjećati	<i>sleep</i>	N	21. <i>forgive</i>	oprostiti		D
22. poslati	<i>love</i>	N	22. <i>try</i>	pokušati		D
23. napraviti	<i>eat</i>	N	23. <i>escape</i>	pobjeći		D
24. mirisati	<i>reflect</i>	N	24. <i>admit</i>	priznati		D
25. otvoriti	<i>shave</i>	N	25. <i>save</i>	spasiti		D
26. odabrati	<i>switch</i>	N	26. <i>explain</i>	objasniti		D
27. otići	<i>relex</i>	N	27. <i>learn</i>	učiti		D
28. boljeti	<i>spot</i>	N	28. <i>hide</i>	skrivati		D
29. prodavati	<i>worry</i>	N	29. <i>mention</i>	spomenuti		D
30. dokazati	<i>reach</i>	N	30. <i>stop</i>	naći		D

## PRILOG D

### Eksperiment 4: Zadatak leksičke odluke s usmjeravanjem

#### Primjer jedne liste riječi

	usmjerivač	Ciljna riječ	Smjer	Riječ	Povezano
1.	pauk	<i>ant</i>	L1-L2	DA	DA
2.	metak	<i>gun</i>	L1-L2	DA	DA
3.	kruh	<i>butter</i>	L1-L2	DA	DA
4.	kaput	<i>jacket</i>	L1-L2	DA	DA
5.	metla	<i>witch</i>	L1-L2	DA	DA
6.	mjesec	<i>sun</i>	L1-L2	DA	DA
7.	sudac	<i>jury</i>	L1-L2	DA	DA
8.	vojniki	<i>war</i>	L1-L2	DA	DA
9.	stranica	<i>book</i>	L1-L2	DA	DA
10.	ograda	<i>garden</i>	L1-L2	DA	DA
11.	četka	<i>comb</i>	L1-L2	DA	DA
12.	oblak	<i>sky</i>	L1-L2	DA	DA
13.	crv	<i>bird</i>	L1-L2	DA	DA
14.	ključ	<i>lock</i>	L1-L2	DA	DA
15.	cipela	<i>foot</i>	L1-L2	DA	DA
16.	pošta	<i>letter</i>	L1-L2	DA	DA
17.	list	<i>wife</i>	L1-L2	DA	NE
18.	moda	<i>egg</i>	L1-L2	DA	NE
19.	baklja	<i>dinner</i>	L1-L2	DA	NE
20.	štap	<i>picture</i>	L1-L2	DA	NE
21.	gljiva	<i>sea</i>	L1-L2	DA	NE
22.	grm	<i>steak</i>	L1-L2	DA	NE
23.	bicikl	<i>water</i>	L1-L2	DA	NE
24.	duh	<i>prison</i>	L1-L2	DA	NE
25.	prozor	<i>fire</i>	L1-L2	DA	NE
26.	mreža	<i>fuel</i>	L1-L2	DA	NE
27.	srce	<i>king</i>	L1-L2	DA	NE
28.	sanjke	<i>ice</i>	L1-L2	DA	NE
29.	leđa	<i>tiger</i>	L1-L2	DA	NE
30.	trag	<i>boat</i>	L1-L2	DA	NE
31.	karta	<i>umbrella</i>	L1-L2	DA	NE
32.	ranč	<i>floor</i>	L1-L2	DA	NE
1.	kamen	tucipre	0	NE	NE
2.	most	poytre	0	NE	NE
3.	kuhinja	reet	0	NE	NE
4.	lanac	potalish	0	NE	NE
5.	prašina	toof	0	NE	NE

6.	jezero	terell	0	NE	NE
7.	biljka	ratew	0	NE	NE
8.	zrcalo	nads	0	NE	NE
9.	znoj	fier	0	NE	NE
10.	tajna	cenpil	0	NE	NE
11.	val	ticy	0	NE	NE
12.	kutija	hoem	0	NE	NE
13.	svijeća	tafiḥ	0	NE	NE
14.	krov	fectef	0	NE	NE
15.	koza	thing	0	NE	NE
16.	luka	ethater	0	NE	NE
17.	muž	menoy	0	NE	NE
18.	kokoš	sanrew	0	NE	NE
19.	jelo	steris	0	NE	NE
20.	boja	shumathe	0	NE	NE
21.	val	gniws	0	NE	NE
22.	meso	hopne	0	NE	NE
23.	sapun	teball	0	NE	NE
24.	lanac	nother	0	NE	NE
25.	plamen	lufe	0	NE	NE
26.	plin	koob	0	NE	NE
27.	kruna	niwe	0	NE	NE
28.	snijeg	frok	0	NE	NE
29.	lav	sray	0	NE	NE
30.	brod	foecofe	0	NE	NE
31.	kiša	dwowin	0	NE	NE
32.	tepih	peesh	0	NE	NE

	<b>usmjerivač</b>	<b>ciljna riječ</b>	<b>smjer</b>	<b>riječ</b>	<b>povezano</b>
1.	<i>spider</i>	mrav	L2-L1	DA	DA
2.	<i>bullet</i>	pištolj	L2-L1	DA	DA
3.	<i>bread</i>	maslac	L2-L1	DA	DA
4.	<i>coat</i>	jakna	L2-L1	DA	DA
5.	<i>broom</i>	vještica	L2-L1	DA	DA
6.	<i>moon</i>	sunce	L2-L1	DA	DA
7.	<i>judge</i>	porota	L2-L1	DA	DA
8.	<i>solider</i>	rat	L2-L1	DA	DA
9.	<i>page</i>	knjiga	L2-L1	DA	DA
10.	<i>fence</i>	vrt	L2-L1	DA	DA
11.	<i>brush</i>	češalj	L2-L1	DA	DA
12.	<i>cloud</i>	nebo	L2-L1	DA	DA
13.	<i>worm</i>	ptica	L2-L1	DA	DA
14.	<i>key</i>	brava	L2-L1	DA	DA
15.	<i>shoe</i>	stopalo	L2-L1	DA	DA
16.	<i>mail</i>	pismo	L2-L1	DA	DA
17.	<i>leaf</i>	žena	L2-L1	DA	NE
18.	<i>fashion</i>	jaje	L2-L1	DA	NE
19.	<i>torch</i>	večera	L2-L1	DA	NE
20.	<i>stick</i>	slika	L2-L1	DA	NE
21.	<i>mushroom</i>	more	L2-L1	DA	NE
22.	<i>shrub</i>	odrezak	L2-L1	DA	NE
23.	<i>bicycle</i>	voda	L2-L1	DA	NE
24.	<i>ghost</i>	zatvor	L2-L1	DA	NE
25.	<i>window</i>	vatra	L2-L1	DA	NE
26.	<i>web</i>	gorivo	L2-L1	DA	NE
27.	<i>heart</i>	kralj	L2-L1	DA	NE
28.	<i>sledge</i>	led	L2-L1	DA	NE
29.	<i>back</i>	tigar	L2-L1	DA	NE
30.	<i>trace</i>	čamac	L2-L1	DA	NE
31.	<i>map</i>	kišobran	L2-L1	DA	NE
32.	<i>ranch</i>	pod	L2-L1	DA	NE
1.	<i>job</i>	voca	0	NE	NE
2.	<i>body</i>	liksa	0	NE	NE
3.	<i>bank</i>	vram	0	NE	NE
4.	<i>traffic</i>	štipolj	0	NE	NE
5.	<i>life</i>	lobnica	0	NE	NE
6.	<i>film</i>	raškumac	0	NE	NE
7.	<i>school</i>	ropato	0	NE	NE
8.	<i>child</i>	šeljač	0	NE	NE
9.	<i>road</i>	palosto	0	NE	NE

10.	<i>roof</i>	ravat	0	NE	NE
11.	<i>bridge</i>	okolav	0	NE	NE
12.	<i>pepper</i>	drga	0	NE	NE
13.	<i>lunch</i>	neža	0	NE	NE
14.	<i>beans</i>	čevare	0	NE	NE
15.	<i>ceiling</i>	ljark	0	NE	NE
16.	<i>wax</i>	ćon	0	NE	NE
17.	<i>balloon</i>	zaštelika	0	NE	NE
18.	<i>turtle</i>	vonac	0	NE	NE
19.	<i>butcher</i>	vogorod	0	NE	NE
20.	<i>swamp</i>	trases	0	NE	NE
21.	<i>dagger</i>	krobiv	0	NE	NE
22.	<i>knight</i>	lirka	0	NE	NE
23.	<i>rice</i>	lefeton	0	NE	NE
24.	<i>cave</i>	letab	0	NE	NE
25.	<i>dragon</i>	srepoljet	0	NE	NE
26.	<i>slipper</i>	ginjak	0	NE	NE
27.	<i>lamb</i>	lakob	0	NE	NE
28.	<i>liver</i>	oniv	0	NE	NE
29.	<i>bike</i>	liciva	0	NE	NE
30.	<i>cheese</i>	kraze	0	NE	NE
31.	<i>potato</i>	akav	0	NE	NE
32.	<i>match</i>	šljevcita	0	NE	NE

## PRILOG E

### Primjer podražaja u zadatku interferencije Stoopovog tipa

S – semantički povezano, F – fonološki povezano, UR - Nepovezano

	<b>Riječ</b>	<b>Distraktor</b>	<b>Povezanost</b>	<b>Jezik produkcije</b>	<b>Smjer</b>
1.	<i>mouse</i>	mačka	S	HR	L2-L1
2.	<i>hole</i>	pod	S	HR	L2-L1
3.	<i>mountain</i>	brdo	S	HR	L2-L1
4.	<i>lake</i>	ribnjak	S	HR	L2-L1
5.	<i>cottage</i>	šuma	S	HR	L2-L1
6.	<i>thread</i>	igla	S	HR	L2-L1
7.	<i>coat</i>	jakna	S	HR	L2-L1
8.	<i>plate</i>	hrana	S	HR	L2-L1
9.	<i>water</i>	slavina	S	HR	L2-L1
10.	<i>lemon</i>	naranča	S	HR	L2-L1
11.	<i>belt</i>	kopča	S	HR	L2-L1
12.	<i>sheet</i>	bed	S	HR	L2-L1
13.	<i>ice</i>	snijeg	S	HR	L2-L1
14.	<i>gift</i>	rođendan	S	HR	L2-L1
15.	<i>dog</i>	lavež	S	HR	L2-L1
16.	<i>lightning</i>	grom	S	HR	L2-L1
17.	<i>sailor</i>	more	S	HR	L2-L1
18.	<i>bacon</i>	svinja	S	HR	L2-L1
1.	<i>needle</i>	igra	F	HR	L2-L1
2.	<i>carpet</i>	tempo	F	HR	L2-L1
3.	<i>donkey</i>	komarac	F	HR	L2-L1
4.	<i>mud</i>	blago	F	HR	L2-L1
5.	<i>winter</i>	zmija	F	HR	L2-L1
6.	<i>shower</i>	tužba	F	HR	L2-L1
7.	<i>gold</i>	zlo	F	HR	L2-L1
8.	<i>arrow</i>	stijena	F	HR	L2-L1
9.	<i>tea</i>	čast	F	HR	L2-L1
10.	<i>branch</i>	brana	F	HR	L2-L1
11.	<i>box</i>	kuća	F	HR	L2-L1
12.	<i>cake</i>	torba	F	HR	L2-L1
13.	<i>olive</i>	mast	F	HR	L2-L1
14.	<i>pants</i>	hlad	F	HR	L2-L1
15.	<i>skin</i>	kora	F	HR	L2-L1
16.	<i>cream</i>	kreda	F	HR	L2-L1
17.	<i>game</i>	igla	F	HR	L2-L1
18.	<i>bouquet</i>	buka	F	HR	L2-L1
1.	<i>mirror</i>	popis	UR	HR	L2-L1
2.	<i>sand</i>	traka	UR	HR	L2-L1
3.	<i>foam</i>	hodnik	UR	HR	L2-L1
4.	<i>pie</i>	soba	UR	HR	L2-L1
5.	<i>cigar</i>	račun	UR	HR	L2-L1
6.	<i>brush</i>	pleme	UR	HR	L2-L1

7.	<i>heart</i>	lokva	UR	HR	L2-L1
8.	<i>mother</i>	jetra	UR	HR	L2-L1
9.	<i>padlock</i>	most	UR	HR	L2-L1
10.	<i>can</i>	potok	UR	HR	L2-L1
11.	<i>map</i>	brijeg	UR	HR	L2-L1
12.	<i>salt</i>	otok	UR	HR	L2-L1
13.	<i>pocket</i>	šiška	UR	HR	L2-L1
14.	<i>spoon</i>	pelud	UR	HR	L2-L1
15.	<i>page</i>	kamera	UR	HR	L2-L1
16.	<i>sound</i>	beton	UR	HR	L2-L1
17.	<i>broom</i>	snaga	UR	HR	L2-L1
18.	<i>trip</i>	brašno	UR	HR	L2-L1

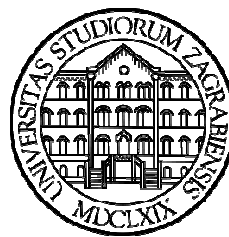
	<b>Riječ</b>	<b>Distraktor</b>	<b>Povezanost</b>	<b>Jezik produkcije</b>	<b>Smjer</b>
1.	igla	<i>pin</i>	S	EN	L1-L2
2.	tepih	<i>rug</i>	S	EN	L1-L2
3.	magarac	<i>mule</i>	S	EN	L1-L2
4.	blato	<i>dirt</i>	S	EN	L1-L2
5.	zima	<i>snow</i>	S	EN	L1-L2
6.	tuš	<i>bath</i>	S	EN	L1-L2
7.	zlat	<i>silver</i>	S	EN	L1-L2
8.	strijela	<i>bow</i>	S	EN	L1-L2
9.	čaj	<i>coffee</i>	S	EN	L1-L2
10.	grana	<i>tree</i>	S	EN	L1-L2
11.	kutija	<i>package</i>	S	EN	L1-L2
12.	torta	<i>pie</i>	S	EN	L1-L2
13.	maslina	<i>oil</i>	S	EN	L1-L2
14.	hlače	<i>suit</i>	S	EN	L1-L2
15.	koža	<i>flesh</i>	S	EN	L1-L2
16.	krema	<i>milk</i>	S	EN	L1-L2
17.	igra	<i>sport</i>	S	EN	L1-L2
18.	buket	<i>flowers</i>	S	EN	L1-L2
1.	mlijeko	<i>silk</i>	F	EN	L1-L2
2.	meso	<i>beat</i>	F	EN	L1-L2
3.	kiša	<i>drain</i>	F	EN	L1-L2
4.	nebo	<i>spy</i>	F	EN	L1-L2
5.	čizma	<i>boom</i>	F	EN	L1-L2
6.	vatra	<i>wire</i>	F	EN	L1-L2
7.	pamuk	<i>coffin</i>	F	EN	L1-L2
8.	jezero	<i>rake</i>	F	EN	L1-L2
9.	iskra	<i>shark</i>	F	EN	L1-L2
10.	korijen	<i>route</i>	F	EN	L1-L2
11.	krzno	<i>blur</i>	F	EN	L1-L2
12.	lanac	<i>pain</i>	F	EN	L1-L2
13.	lisica	<i>box</i>	F	EN	L1-L2
14.	med	<i>hockey</i>	F	EN	L1-L2
15.	medvjed	<i>care</i>	F	EN	L1-L2
16.	naočale	<i>gasses</i>	F	EN	L1-L2



17.	puder	<i>power</i>	F	EN	L1-L2
18.	trava	<i>glass</i>	F	EN	L1-L2
1.	brzina	<i>hair</i>	UR	EN	L1-L2
2.	utrka	<i>tooth</i>	UR	EN	L1-L2
3.	dvorac	<i>village</i>	UR	EN	L1-L2
4.	vuk	<i>stage</i>	UR	EN	L1-L2
5.	ruksak	<i>clothes</i>	UR	EN	L1-L2
6.	novac	<i>face</i>	UR	EN	L1-L2
7.	otac	<i>money</i>	UR	EN	L1-L2
8.	kap	<i>swan</i>	UR	EN	L1-L2
9.	riječ	<i>silk</i>	UR	EN	L1-L2
10.	cimet	<i>tobacco</i>	UR	EN	L1-L2
11.	div	<i>moon</i>	UR	EN	L1-L2
12.	polica	<i>statue</i>	UR	EN	L1-L2
13.	oluja	<i>peach</i>	UR	EN	L1-L2
14.	promet	<i>bullet</i>	UR	EN	L1-L2
15.	jaje	<i>wound</i>	UR	EN	L1-L2
16.	deka	<i>balloon</i>	UR	EN	L1-L2
17.	šešir	<i>peas</i>	UR	EN	L1-L2
18.	zabava	<i>grave</i>	UR	EN	L1-L2



Tanja Gulan, prof.  
Odsjek za psihologiju  
Filozofski fakultet u Rijeci  
Sveučilišna avenija 4  
51 000 Rijeka



Poslijediplomski doktorski studij  
Odsjek za psihologiju  
Filozofski fakultet u Zagrebu  
Ivana Lučića 2  
10000 Zagreb

Dobrodošli!

Ovo istraživanje provodi se u sklopu izrade doktorske disertacije, a bavi se ispitivanjem dvojezičnog mentalnog rječnika.

Istraživač se obavezuje da će Vaš identitet i Vaše podatke čuvati u tajnosti i neće ih ustupiti nekoj trećoj strani. Vaš uradak neće se ocjenjivati. Ako nalazi ovog istraživanja budu javno objavljeni (npr. znanstveni članak), objavit će se isključivo kao podatak grupe. Ovo istraživanje odobreno je od strane Etičkog povjerenstva Sveučilišta u Zagrebu.

Tijekom ovog istraživanja od Vas će se tražiti da odgovorite na neka pitanja koja se tiču Vašeg učenja stranih jezika. Molimo Vas da na postavljena pitanja odgovarate iskreno i što potpunije. Također, potrebno je da popunite kratki test znanja engleskog jezika koji se sastoji od pitanja s ponuđenim odgovorima. U drugom dijelu istraživanja uslijedi će dio gdje će se od Vas tražiti jednostavni odgovori na engleskom ili hrvatskom jeziku.

Razina stresa i/ili neugode u ovom istraživanju nije veća od one koju doživljavate u svakodnevnim situacijama te u ovom istraživanju nećete biti izloženi nikakvom riziku. Ako imate neke pritužbe na provedeni postupak ili ste zabrinuti zbog nečega što ste tijekom istraživačkog postupka doživjeli, molimo da se obratite na [etikapsi@ffzg.hr](mailto:etikapsi@ffzg.hr)

Ako ste suglasni s gore navedenim možete započeti sa popunjavanjem upitnika.

Unaprijed hvala!

## *Istraživanje organizacije mentalnog rječnika kod dvojezičnih govornika*

Istraživački kod: \_\_\_\_\_

Dob: \_\_\_\_\_

Spol (zaokružiti)      **M**                      **Ž**

Lijevak/dešnjak (zaokružiti):      **L**                      **D**

1. **Studijska grupa** (ako ste na dvopredmetnom studiju molimo napišite oba smjera): \_\_\_\_\_

2. **Godina studija** (zaokružite):

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. prva godina preddiplomskog  | 1. prva godina diplomskog      |
| 2. druga godina preddiplomskog | 2. druga godina preddiplomskog |
| 3. treća godina preddiplomskog |                                |

3. Koliko dugo (u godinama) studirate na trenutnom studiju: \_\_\_\_\_

4. Koji je Vaš **materinski** jezik (L1)? \_\_\_\_\_

5. Koji ste jezik kronološki učili kao **prvi strani** jezik (L2)? \_\_\_\_\_

6. Koji ste jezik kronološki učili kao **drugi strani** jezik (L3)? \_\_\_\_\_

7. Koji ste jezik kronološki učili kao **treći** strani jezik (L4)? \_\_\_\_\_

8. Poznajete li još neki strani jezik i koji (L5,6...)? \_\_\_\_\_

9. Koliko često koristite engleski jezik:

1.) U govoru (aktivno)	2.) U pismu (pisanje, čitanje literature, Internet portala itd)	3.) Slušanje (druge osobe, TV, glazba itd.)
a) Svakodnevno b) Nekoliko puta tjedno c) Nekoliko puta mjesečno d) Nekoliko puta godišnje e) Uopće ga ne koristim	a) Svakodnevno b) Nekoliko puta tjedno c) Nekoliko puta mjesečno d) Nekoliko puta godišnje e) Uopće ga ne koristim	a) Svakodnevno b) Nekoliko puta tjedno c) Nekoliko puta mjesečno d) Nekoliko puta godišnje e) Uopće ga ne koristim

<i>Molimo upišite odgovarajuće strane jezike u za to predviđena polja desno</i>	<b>Prvi strani jezik (L2)</b> _____	<b>Drugi strani jezik (L3)</b> _____	<b>Treći strani jezik (L4)</b> _____	<b>4. strani jezik (L5)</b> _____
<b>1.</b> Koliko dugo učite svaki do navedenih stranih jezika? (godina i/ili mjeseci)				
<b>2.</b> Koliko ste bili stari kada ste počeli učiti navedeni strani jezike?				
<b>3.</b> Ako ste neki od stranih jezika učili na jedan ili više navedenih načina molimo Vas da upišete koliko dugo ste ga učili na taj način. Molimo naznačite mjesece, odnosno godine pored brojke koju upišete.				
<b>a)</b> kroz formalno obrazovanje (u školi, na Sveučilištu, u jezičnoj školi, jezičnim tečajevima)				
<b>b)</b> samostalno				
<b>c)</b> kroz druženje s izvornim govornicima				
<b>d)</b> nešto drugo? što?				
<b>4.</b> Gdje ste učili svaki od navedenih jezika? U Hrvatskoj, inozemstvu ili kombinirano – bilo formalno ili neformalno.				
<b>5.</b> Koliko ste vremena proveli u inozemstvu učeći navedene jezike?				
<b>6.</b> Kako bi ste prema vlastitom mišljenju ocijenili znanje svakog od navedenih jezika: <b>Izvršno - Jako dobro – Dobro – Loše - Jako loše</b>				
<b>7.</b> Koju ste prosječnu ocjenu imali na zadnjoj godini studija (ako studirate taj jezik), ili na zadnjoj godini školskog obrazovanja ako ga ne studirate. (molimo Vas da date iskren odgovor, no ukoliko ne želite odgovoriti ostavite prazno)				

## ŽIVOTOPIS

Tanja Gulan rođena je u Zadru 1986. godine. Srednju školu, opću gimnaziju „Juraj Baraković“, završila je u Zadru, a 2004. upisuje jednopredmetni studij psihologije uz potporu Ministarstva obrazovanja i športa. Diplomirala je 2009. godine, kao jedan od 10 najboljih studenata na godini. Poslijediplomski doktorski studij psihologije na Sveučilištu u Zagrebu upisala je 2010. godine.

Od veljače 2010. do veljače 2013. bila je zaposlena kao znanstveni novak na projektu "Transfer kao strategija u učenju stranih jezika", na Odjelu za lingvistiku Sveučilišta u Zadru. Kao zaposlenik Odjela za lingvistiku sudjelovala je u izvođenju nastave iz kolegija "Psiholingvistika" te kolegija „Istraživačke metode u lingvistici“. Od rujna 2014. do veljače 2015. godine radila je kao asistent na Odjelu za psihologiju (zamjena) Sveučilišta u Zadru, na Katedri za socijalnu psihologiju gdje je sudjelovala u izvođenju seminara iz kolegija „Socijalna kognicija“, „Psihologija interpersonalnih odnosa“ i „Psihologija komuniciranja“. Od ožujka 2015. do veljače 2016. radila je na Odsjeku za psihologiju Filozofskog fakulteta u Rijeci kao viši stručni suradnik na projektu „Metakognicija u kategorijalnom učenju, razmišljanju i razumijevanju“ Hrvatske zaklade za znanost.

Objavila je 6 znanstvenih radova u koautorstvu te je sudjelovala na preko 20 znanstvenih domaćih i međunarodnih konferencija kao izlagač.

Bila je član organizacijskog odbora međunarodne ljetne škole *Interdisciplinary Summer School, Workshop and Round Table in Computational Linguistics, Cognitive and Information Science* u Zadru 2010. te međunarodne radionice *New perspectives on crosslinguistic influence in language learning* u studenom 2012., također u Zadru.

Popis javno objavljeni radova:

Gulan, T. i Valerjev, P. (2010). Semantic and related types of priming as a context in word recognition process. *Review of Psychology*, 17(1), 53-58.

Kresić, M. i Gulan, T. (2012). Interlingual identifications and assessment of similarities between L1, L2, and L3: Croatian learners' use of modal particles and other modalising elements (str. 63-80). U: Danuta Gabryś-Barker, De Angelis, G. i Otwinowska Kasztelanica, A. (ur.), *Crosslinguistic Influences in Multilingual Language Acquisition*. Heidelberg: Springer.

Valerjev, P., Bajšanski, I. i Gulan T. (2013). Usmjerenost kondicionala i uspješnost u zaključivanju. *Suvremena psihologija*, 16(1), 49-62.

- Valerjev, P. i Gulan, T. (2013). The role of context in Müller-Lyer illusion: The case of negative Müller-Lyer illusion. *Review of psychology*, 20(1-2), 29-36.
- Bajšanski, I., Valerjev, P. i Gulan T. (2013). Directionality of conditionals in the context of visual priming. *Review of psychology*, 20(1-2), 61-68.
- Gulan, T., Valerjev, P. i Bajšanski, I. (2014). Focus and the interpretation of quantifiers in face-threatening contexts. *Review of psychology*, 21(1), 23-29.